Studies in the Potentilla nivea group.

By Eric Hultén.

It has long been clear that *Potentilla nivea* L., as usually taken is a complex group. At least twenty different varieties belonging to it have been described since Linnaeus, and at least ten more species very closely related to it. Many of the varieties are distinguished by such characters as strongly dissected leaflets or quinate leaves which doubtless occur within several different entities and have very little systematical value. These names have therefore been applied to many widely different plants. Neither in the four large *Potentilla* monographs nor elsewhere has any serious attempt been made to bring order into this chaotic situation.

When studying the *Potentilla nivea* material from Alaska and Yukon the present author found it necessary to differentiate it into various entities, and the problem of naming them correctly thus arose. A study of the Scandinavian material, carried out in order to ascertain what was the true *P. nivea* of Linnaeus, revealed that a corresponding differentiation could be made in the Scandinavian material. I therefore found it necessary to undertake the revision of a larger body of material in order to get a correct idea of the conditions. All material of the entire group was kindly sent on loan from the Botanical Museums in Stockholm (S), Uppsala (U), Gothenburg (G) and Helsingfors (H), for all of which I express my gratitude to the directors of those museums, and this material, together with that of the Botanical Museum of Lund (L) and my own Alaska-Yukon herbarium, was subjected to a detailed examination. In the course of this work, further material — though on account of the risks of transportation owing to the war it had to be limited in scope — was also kindly sent for examination from the herbaria in Copenhagen and Oslo, and for this courtesy I would here express my best thanks.

The examination revealed that the Scandinavian material could be divided into two fairly distinct entities with different distribution and

that the extra-Scandinavian material could be referred to several distinct species.

A key to the *Potentilla nivea* group as represented in the Scandinavian herbaria, as well as synonymy and a discussion of the different groups, are given below. No doubt further study and a larger body of material will render it possible to distinguish still an additional number of systematical units within the complex.

A. Petioles tomentose with floccose hairs, lacking straight hairs.
  B. Style linear, lacking papillae at the base, Central Asiatic and Chinese species.
    C. Highgrown (10—40 cm), multi-flowered; flowers 12—14 mm in diam., stems and petioles densely tomentose, leaflets ovate or prolonged ovate, rounded in the apex with 6—12 teeth on both sides *P. nervosa.*
    C. Low-grown (4—8 cm), stems mostly single-flowered, flowers larger, stems and petioles sparsely floccose, leaflets obovate with 2—4 teeth on both sides *P. sino-nivea.*
  B. Style thicker at the papillate basal end, arctic and boreal species.
    D. Leaves with three elliptical leaflets, teeth 2—7 on each side, usually short, rounded, plant rarely decumbent. *P. nivea.*
    D. Leaves with three to five leaflets, teeth long, blunt, 3—4 on each side, at least the basal teeth longer than half the distance between the margin and the median vein, plant usually more or less decumbent, flowers large. *P. nivea prostrata.*
A. Petioles pilose with long straight appressed or patent hairs or puberulent and pilose with such hairs.
  E. Leaves with long silky hairs below, terminating in brushes in the apex of the teeth. Teeth very long, reaching nearly to the base of the leaflet, leaflets thus merely lobed.
    F. Bractlets lanceolate, pubescens white. *P. rubricaulis.*
    F. Bractlets oval, pubescence yellowish. *P. Wahliana.*
  E. Leaves tomentose below.
    G. Petioles puberulent and pilose with long ± straight hairs. *P. Hookeriana.*
    G. Petioles not puberulent, pilose with long ± straight hairs only.
      H. Leaves glabrous or pilose above, not silky pubescent, tomentose white, plant usually more than 15 cm high, multi-flowered. *P. Chamissonis.*

H. Leaves silky pubescent above, tomentose and silky pubescent below, tomentum grayish or grayish-green, plant 10—15 cm high, flowers single (except in Kamtchatka where several-flowered var.). *P. uniflora.*

Potentilla nivea L., Sp., pl. ed. 1 (1753) p. 499 pro parte.

Potentilla prostrata ROTTB. in Skr. Kjøbenh. Selsk. Lærdoms og Vidensk. Elskere 10 (1770) p. 453. — *Potentilla nivea* var. *vulgaris* CHAM. & SCHLECHT. in Linnaea 2 (1827) p. 21 — ? *Potentilla nivea* β *alpina* TURCZ. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 16 (1843) p. 607. — *Potentilla nivea* type 1 pro parte SØRENSEN in Meddel. om Grønl. 101 Nr. 3 (1933) pl. 5 fig. 3—4 et type 2 Pl. 6 (var. *tomentosa*).

Scandinavia. Soutern area.

Sweden. Härjedalen, Medskogsberget BIRGER (S, L, U); Ulvberget ÖSTMAN (S), KILANDER (S, L). Jämtland: Sylarna Vaktklumpen, N.E. slope HAGLUND & ARWIDSSON (S).

Norway. Ullensvang LID (L, Oslo); Kinsarvik LID (S, Oslo); Övre Sikkilsdalen JOHANSEN (S, L); Lomseggen ZETTERSTEDT (G, U), REUTERMAN (G); Lom h:d Smådalen NANNFELDT (U); Sogn og Fjordane: Flaam: Ravnanaasi BLYTT (U), LAGERSTEDT (S, U, L), NORDHAGEN (S); Dovre: Kongsvold LINDBLOM (U, L), HARTMAN (S, U), FALK (S, L), KINDBERG (S), ELGENSTIERNA (G), AHLBERG & AXELL (L, G), HARTMAN & THEEL (G), SCHEUTZ (G), AHLBERG (S, U), ZETTERSTEDT & WICKBOM (L, G), ZETTERSTEDT (L), SJÖVALL (G), NYMAN (S), HULT (H), LINDBERG (H), LENSTRÖM (S, G), JOHANSON (G, H), OLSSON (S, L, G, H), WALLIN (L), NORDENSTRÖM (S), BENGTSSON (G), NYMAN (G), TEDIN (G, L), VINGE (S, G), LILLIESKÖLD & SVEDELIUS (S), JOHANSEN (G), BERGGREN (S), NILSSON (G), KROK (S, H), BROBERG (G), CARLING (S, G), NEUMAN (U, L, G, H), HAGLUND (U), SONDÉN (S, H), ELLINGEN (G), LINNANIEMI (H), AHLFVENGREN (S), SÖDERBERG (U), LAGERCRANZ (S), ELIASSON (S), ENGSTEDT (S), DEGELIUS (S), LINDQUIST (G); Dovre: Hjerkin ZETTERSTEDT (L, S, U), FRIES (U), SAMUELSSON & ZANDER (S); Dovre Drivstuen HARTMAN (U, G), FRIES (S, U, L), SCHOTTE (S, L); Dovre: Drivdalen BLOMBERG (G), FRIES (U), NILSSON (G, H), SKOTTSBERG (G); Dovre Knudshö AHLBERG (G), NORDENSTRÖM (S); Dovre: Vaarstien AHLBERG (S, U), WICKBOM (U, H); Dovre, without locality specified, several sheets.

Northern area.

Sweden. Pite Lappmark: Akaris LAESTADIUS (U), WIDMARK (S), Pjeskejaure distr.: Njarka ARWIDSSON (S), do Kiron ARWIDSSON (S), Lule Lappmark: Unna Titir BERLIN (S, L), FRIESENDAHL (G), NANNFELDT (S), Stuor Titir TENGVALL (U); Kvikkjokk HARTMAN (U); Njammats ANDERSSON (U), ROSENDAHL (S), Virjaure WESTERLUND (S, L); Vastenjaure: Låtach WIDMARK (S); Stuor Tokivare Hb. WAHLENBERG (U), ROSENDAHL (S); Lill-Thokin Hb. WAHLENBERG (U), ÄHRLING & BRANDELIUS (S, L, G); Unna Pårovaratsj VESTERGREN (S); Mikajokk VESTERGREN (S); Unna Tuke NANNFELDT (S); Svaltja BJÖRKMAN (S, U); Ruodnas ÄHRLING (G), HENRICI (G); Lulep Kerkau BJÖRKMAN (S); Kedåive SELANDER (S); Tjågnåris TENGVALL (S, L, G); Junkartjokko CLEVE[-EULER] (U); Tjäpores FRÖDIN (U, L); Tjakkeli INDEBETOU & JULIN (S, G); Tarra MÖLLER (S, G); Luoppalvaratj SELANDER & DAHL-



Fig. 1. a, b. *Potentilla nivea* a. from Dovre, Kongsvold NYMAN (S); b. from Njammats ROSENDAHL (S); c. *Potentilla nivea* subsp. *subquinata* from Spitzbergen, Wijde Bay WULFF (L); d. *Potentilla Chamissonis* from Njammats CEDERSTRÅHLE (S, type of the species); e. *Potentilla Hookeriana* from Yukon R. 27 miles below Rampart MURIE (Herb. HULTÉN).



Fig. 2. a. *Potentilla nervosa* Lu Yah Shan SMITH (L); b. *Potentilla sinonivea* from Dongrergo SMITH 3131 (U); c. *Potentilla nivea* var. with the teeth of the leaves few and long from Pummanki Penins. ERLANDSSON (Herb. HULTÉN); d. *Potentilla uniflora* from Point Hope ANDERSON 3807 a (Herb. HULTÉN).

BECK (S); Staddatjåkko SELANDER (S); Skevonålke SELANDER & DAHLBECK (S); Sevvatjåkko SELANDER & DAHLBECK (S); Kuobberi SELANDER & DAHLBECK (S); Skejatjåkko FRÖDIN (S, U, L); Ridatjåkko BOHLIN (U). Torne Lappmark: Vittjavare FRÖDIN (L); Ruopsuok JOHANSSON (S); Sjangeli ASPLUND (U), SMITH (U); Stuor Allakats SMITH (U); Abisko HÄGERSTRÖM (U), SELANDER (S), NEUMAN (L, G), SONDÉN (S), ERDMANN (S), SAMUELSSON (S), SEGERSTRÖM (S); Nuolja FRISTEDT & BJÖRNSTRÖM (S), SELANDER (S), SONDÉN (S); Själlatjåkko SMITH (U); Atjaktjåkko SMITH (U); Njunjesvare ASPLUND (U), Björkliden—Kopparåsen FRIES (U); Loktatjåkko ALM (U), JOHANSSON (S, L), ENGSTEDT (S); Vassitjåkko ALMQVIST (U, L), HOLMBERG (L), NORDSTRÖM (G); Nissontjokk SCHAGER (S), SEGERSTRÖM (S); Nissontjåkko GRAPENGIESSER (S); Snuoratjåkko ALM (S), Waiwanenlaki FRISTEDT & BJÖRNSTRÖM (S, U, G, H); Kaisepakte SMITH (U); Lulletjårro BRUUN (U); Tuopti BRUUN (U); Kartetjåkko SMITH (U); Maivatjåkko ALM (U); Vuoskoåive NANNFELDT (U); Vittjatjåkko SMITH (U); Valfojokk ASPLUND (S, U); Järta ASPLUND (U); Jerbele SMITH (S, U); Krobletjåkko SMITH (U); Kaisepakte SMITH (S, G); Vilkisortas LAGERBERG (G); Vakkijokk SELANDER (S); Tjuonavagge FRÖDIN (U, G); Paddos FRÖDIN (L), ASPLUND (S), SAMUELSSON & ZANDER, ALM (U), PALMÉR (S), SANTESSON (S); Ortovare FRIES (U), SMITH (G); Aurokjåkko—Ortovare SMITH (U); Ortovagge LIDMAN (S); Pesisvare ALM (U), NORDSTRÖM (G), LINDQUIST (G); Vaimasåive



Fig. 3. Scandinavian area of *Potentilla nivea*.

SELANDER (S); Peldsa LAESTADIUS (S, U, L, G, H), ALM & TENGWALL (S), SMITH (U, S); Moskana SMITH (U); Koltapakta MALMBERG (H).

N o r w a y. Velfjord, Bindalen DAHL (S, Oslo) and Kvernhatten DAHL (S, Oslo), Balvand SCHLEGEL & ARNELL (S, U, L, G); Giken — Ny — Sulitjelma SJÖVALL (G); Brattfjell i Fauske NOTØ (U, L), Nordreisen NOTØ (L), SELANDER (S); Alten: Skaiovara FRIES (U), do Reipasfjeld DAHL (G); Gratangen: Stortind NAUMAN (S, L), Maalsel: Geivivarre NOTØ (L), do Rastafjeld NORMAN (G); Båsfjord: Milkar NANNFELDT (U); Porsangerfjord: Kistad NORDHAGEN (U).

F i n l a n d. Enontekis: W. Saana ROIVAINEN (H), MARKLUND (H); W. Toskalharji ROIVAINEN (H); Petsamotunturi CAJANDER, SÄYRINKI (H); Petsamotunturi, Haukilampi SÄYRINKI, KONTUNIEMI (H); Petsamotunturi-Pääskyspahdan CAJANDER

(H); Kuolajärvi Pyhäkuru HÄLLSTRÖM (H); Takkatunturi AIRAKSINEN (H); Salla: Takkaselkätunturin (H); Kuusamo: Paanajärvi BACKMAN (H); Oulankajoki BACKMAN (H); Sovajärvi LAURILA (H); Lapp. tulomensis: Vagoaive FONTELL (H); Lapp. Imandr. Lujauri Urt KIHLMAN.

Central Europe. Dauphiné: Lautaret JAYET (S), GRENIER (S, U), PETIT (S), CARSON (S), PELLAT (G), VITASEK (L), FAURE (L), Hautes-Alpes: Monetier-les-Bains, au Perron (L); Switzerland: Valesia: Le Liaq prope Mauvoisin BERNOULLI (G); Valesia: Illhorn BERNOULLI (S); Valesia supra pagum Grimentz BESSE (S, H); Zermatt BROWN (U); Kitzbühel (L, name of collector illegible), do TRAUNSTEINER (U); Tirol, Riedberg at Sterzing HUTER (H).

Caucasus. Tersk prov. Mamisson Pass DESULAWI (H).

Asia. Altai without collector (S), Altai in jugo Tigeretskyi KRYLOV (S); Mongolia: Changai: Mt. Sabur-chair-chan IKONNIKOV-GALITZKY (S); »ad fl Ircut» TURCZANINOV (U); Olenek R. at the sources of Weligna R. CZECANOWSKY & MÜLLER (U pro parte); Jakutsk prov.: Kumach-Sur NILSSON-EHLE (S, G) (also var. *tomentosa*); »Ost Sibirien» STUBBENDORFF (S, var. *tomentosa*, var. *elongata* TH. WOLF det. TH. WOLF); Dahuria Tibelti TURCZANINOW (S, var. *tomentosa*); Ajan TILING (U); Kamtchatka: Pallan LOGINOFF (S, var. *tomentosa*), do Pushtchina KOMAROV (S), do Poperochnaja KOMAROV (S), do Tolbatchik NOVOGRABLENOF (S); Anadyr: Main R. GORODKOV & TICHOMIROV (Hb. HULTÉN, var. *tomentosa*); Japan: Yezo, prov. Ishikari, mt Yubari HARA (L); Honshu, prov. Sinano, mt Shirouma (S, H collector not given).

America. N.W. British Columbia: Lake Atlin, Llewellyn Glacier EASTWOOD (Gray Herb.); British Columbia: Mt Selwyn RAUP & ABBE (S); Labrador: Port Manvers POTTER & BRIERLY (L); Gaspé Penins.: Table-topped Mountain FERNALD & COLLINS (Gray Herb.), do Percé: Ste. Anne Mt. WILLIAMS, COLLINS & FERNALD (U, S Gray Herb.) do COLLINS FERNALD & PEASE (L), do FERNALD & WEATHERBY (S, L); Bic, l'Anse Original COLLINS & FERNALD (L); Saint Fabien: Mont Bic ROUSSEAU (S); Newfoundland, Cape Phipps (S).

W. Greenland. Godthaab VAHL (Copenh.); Sukkertoppen WORMSKJOLD (H); Ivigtut BERLIN (S); Naussausak KORNERUP (S); Holsteinburg VAHL (S, L); N. Strömsfjord KORNERUP (S, L); Christianshaab WARMING & HOLM (Copenh., U); Disco FRIES (U pro parte), SMITH (Copenh.), KLEIST (S, U, L, H), EKMAN (S), LAGERCRANZ (S); Zilertingnaq ENANDER (S); Alanidkuluk EKMAN (S); Engelskmandens Havn EKMAN (S); Ritenbenk LAGERKRANZ (S); Umanak HOLBOELL (Copenh.); Foulke Fjord SIMMONS (L); Greenland without collector several sheets.

E. Greenland. Ella I. SØRENSEN (»type 1» pro parte) (Copenh.); Strindberg Penins. SØRENSEN (Copenh.), Cape Hedlund SØRENSEN (»type 2») (Copenh., var. *tomentosum*).

Maps of the Scandinavian and of the total area of *P. nivea* are found in figs. 3 and 6 respectively.

LINNAEUS apparently included in his *P. nivea* both the plant now in question and the plant here called *P. Chamissonis*. In the photographic series of his herbarium preserved in the Library of the Uni-

versity of Uppsala are found two specimens of *P. nivea,* both very poor, one apparently being *P. nivea* as described here and the other being *P. Chamissonis.* The place where they were collected is not given. JUZUPCZUK in Fl. S.S.S.R. realized that *P. nivea* of LINNAEUS comprised two species and he retained the name *P. nivea* for the plant with tomentose petioles. I think it right therefore to retain the name *P. nivea* for that plant regardless of what happens to be preserved in the herbarium of LINNAEUS under that name, as any botanist who splits up a species ought to determine which part is to retain the old name and which is to be given a new one. For a discussion of the differences between *P. nivea* and *P. Chamissonis* see under the latter.

P. nivea as described above is a fairly variable species and it seems clear that it is built up of numerous minor races. Thus the population within the southern Scandinavian area (fig. 1 a) is markedly more high-grown than that within the northern (fig. 1 b). The population in the Alps more closely resembles that of the northern Scandinavian area, but is more strongly tomentose on the petrioles, stems and leaves than the average Scandinavian plant and also more uniform than that population, at least to judge from the rather scanty material available in Swedish Museums. Specimens from the mouth of Lena R. to British Columbia as well as specimens from E. Greenland are strongly tomentose and pilose on the leaves above, and the study of a larger body of material may prove them to be a distinct geographical race worthy of the rank of a subspecies. As it does not seem to have been given a name earlier it may be called

var. ***tomentosa*** NILSSON-EHLE in sched. nov. var.

Folia superne tomento ± denso et pilis longis sericeis obtecta.

Japanese specimens have very broad rounded leaflets and probably constitute a minor race. Specimens from Eastern America resemble those from northern Scandinavia, while those from W Greenland fairly well match those in the southern Scandinavian area, although they are more variable.

Typical *P. nivea* is lacking in the ample material from Spitzbergen. It is there replaced by a geographical race here regarded as a subspecies, and which, if better distinguishing characters can be found than those which I have been able to elucidate, can equally well be regarded as a species.

It is probably this plant that was first described by WATSON as *P. nivea* var. *dissecta,* but as I have seen no specimen undoubtedly

belonging to that variety I prefer to accept LANGES' name *P. nivea* var. *subquinata*. As I here regard that plant as a subspecies of *P. nivea* its name should be:

Potentilla nivea subsp. *subquinata* (LANGE) comb. nov.

Potentilla nivea ε subquinata LANGE, Consp. Fl. Groenl. 1 (1880) p. 9 et 2 (1887) p. 235 (Meddel. om Grønland 3: 1 et 3: 2).

Verisim. *Potentilla nivea* var. *dissecta* WATSON in Proc. Amer. Acad. 8 (1873) p. 559; *Potentilla nivea ε subquinata* LANGE loc. cit. — *Potentilla nivea quinquefolia* RYDB. in Bull. Torr. Club 23 (1896) p. 302. — *Potentilla quinquefolia* RYDB. in Mem. Dept. Bot. Columbia Univ. 2 (1898) p. 76 pl. 30. — *Potentilla subquinata* RYDB. in Bull. Torr. Club. 28 (1901) p. 181 pro parte. — *Potentilla modesta* RYDB. in N. Amer. Fl. 22 (1908) p. 331. — *Potentilla nipharga* auct. (incl. RYDBERG pro parte) (non RYDB. quoad spec. orig.). — *Potentilla nivea type 3* SØRENSEN in Meddel. om Grønland 101 No. 3 (1933) pl. 7 et *type 5* pro parte pl. 9 fig. 4, 5.

Finland. Petsamo, Pummanki, Lintupahtaat CAJANDER (Hb. CAJANDER), do HÄYRÉN (H), do Samperinkurun HULKKONEN (H), do N.W. Plateau ERLANDSSON (S); Kuolajärvi, Oulanka AIRAKSINEN.

Spitzbergen. Bel Sound NORDENSKIÖLD (S, U); Isfjorden: Cape Thordsen WILANDER & NATHORST (S, U), do THORÉN (S, U), do NATHORST (S, U, H), do ANDERSSON & HESSELMAN (S); do JØRGENSEN (S), Nordfjord WILANDER & NATHORST (S); Mimers dal NATHORST (S); Advent Bay NATHORST & WILANDER (G); Hjorthamn LAGERKRANZ (S); Adventbay JØRGENSEN (U), do ASPLUND (S, U, G); Skansbay KJELLMAN (S, U); Skansberget BJÖRLING (S); Wijde Bay WULFF (S, L).

E. Greenland. Muskoxefjord GREDIN (U), SEIDENFADEN (Copenh.); Ymer I. and Cape Hedlund SØRENSEN (»type 3») (Copenh.); Jordanhill SEIDENFADEN (Copenh.); Mackenzie Bay 1900 (U, collector not given); Clavring I. SØRENSEN; »type 5» pro parte (Copenh., Herb. HULTÉN); Sabine I. DUSÉN (S); Cap Borlase Warren DUSÉN (S).

W. Greenland. Sarkardlek BJÖRLING (S); Manetsok BJÖRLING (S); Tasiusaq KRUUSE (U); Disco FRIES (U), KLEIST (S, U), EKMAN (S), LAGERKRANZ (S, U); Jacobshavn BERGGREN (S); Nugssuaq LANGE (G); Atanekardluk FRIES (U), EKMAN (S); Kisengiartak BERLIN (S); Umanak HOLBOELL (Copenh.), ENANDER (S), PORSILD & PORSILD (S); Pröven BJÖRLING (S, G); Zilertingnaq ENANDER (S pro parte).

America. Alberta Banff MCCALLA (U. S. Nat. Herb.); »Rocky Mountains» BOURGEAU (S); Wyoming Albany co: Telephone Mines NELSON (Gray Herb.); Utah: Mount Barette RYDBERG & CARLTON (Gray Herb.).

This plant is closely related to *P. nivea,* but it has a more decumbent growth and leaves with long teeth, at the base of the leaflets often reaching nearly to the midrib. It is very variable and presents a multitude of forms. The leaves are often trifoliate, but all transitions to five-foliate leaves frequently occur although it is very rare for all leaves of a specimen to be five-foliate and I am unable to distinguish the quinate-leaved specimens as a distinct species, although they have a very striking appearance. Such quinate-leaved specimens seem to

occur within the entire area of the type as well in Finland as in Spitzbergen, on Greenland and in W. America. Reports in literature prove that similar types also occur fairly frequently in Arctic America, although my material is too small to prove this. In the map of the distribution (fig. 8) such reports are marked with open rings in order to afford a better picture of the actual area of this type. The plant is illustrated in fig. 1 c.

The question of the oldest name for this plant is not easy to settle. The name *Potentilla prostrata* was given to a Greenland plant of the *P. nivea* affinity by ROTTBOELL as early as in 1770. ROTTBOELL at the same time gives a plate of what he calls *P. nivea.* This picture evidently represents *P. Chamissonis.* His *P. prostrata* is thus not that plant but either the real *P. nivea* or the plant now under discussion, seeing that, to my knowledge, only these three major types are present in Greenland. In the herbarium of Copenhagen only one specimen is preserved, which ROTTBOELL apparently had in his hands when he described *P. prostrata,* and this is a species in the »Herbarium vivum» collected by PAUL EGEDE ad Christianshaab and Gothaab in 1739. It was kindly sent to me for examination and found to be *P. nivea.* I therefore take *P. prostrata* ROTTB. to be a synonym of *P. nivea* L. as described here, and consider that that name cannot be used for the plant here called *P. nivea* subsp. *subquinata.* As that plant very closely resembles *P. nivea,* merely differing in one leaf-character and as transitional types seem to occur rather frequently in districts where both are present, I prefer to regard it as a major geographical race of that species and take it as a subspecies. It will probably be possible to divide it into several more or less distinct varieties when more material is available.

In spite of the very isolated situation of the localities in northern Finland I can see no essential difference between them and Spitzbergen or Greenland specimens, and I must thus refer them to subsp. *subquinata.*

It should be mentioned that in northern Scandinavia, especially in northern Finland, specimens of the *P. nivea* type occur which have fewer and longer teeth than the *P. nivea* from the southern Norwegian area or from Central Europe. At the same time they are usually small specimens. (Compare fig. 2 c.) They form a transition to subsp. *subquinata* and for the present I am unable to draw any sharp line of demarcation between these groups. They could be given a varietal name, but it is perhaps advisable not to give them a separate name until they

are better understood. In Scandinavia quinate-leaved specimens only were referred to subsp. *subquinata,* although probably some of the above-mentioned group belong here. In one single case I have seen a four-leaved specimen from Sweden. It was collected by BJÖRKMAN at Skajajaure, mt Kårsa in Lule Lappmark. It has one single leaf with four leaflets; the rest are ternate. Possibly it should be referred to subsp. *subquinata,* although in other respects it resembles typical *P. nivea.* In the ample material from southern Norway no single specimen with quinate leaves was seen.

The following specimens may be referred to the above-mentioned variety of *P. nivea* approaching subsp. *subquinata.* Still others form transitions between these and *P. nivea,* as it occurs in the southern Norwegian area.

Finland. Petsamo, Pummanki, Lintupahtaat CAJANDER (Hb. CAJANDER) do HÄYRÉN (H), do Samperinkurun HULKKONEN (H), do N.W. Plateau ERLANDSSON (S); Kuolajärvi, Oulanka AIRAKSINEN.

Sweden. Kvikkjokk: Skaitatstjåkko SELANDER (S), do Kerkevare SELANDER & DAHLBECK (S); Kvikkjokk Mts HOLLSTÉN (S); Njunjevare ALM (S).

Russia. Lapponia Imandr.: Norrein Ortsana AIRAKSINEN.

Potentilla nervosa JUZ. In Fl. S.S.S.R. 10 (1941) p. 135, tab. 10, fig. 8 et addenda p. 610.

Potentilla nivea var. *elongata* TH. WOLF in Bibl. Bot. 16 (1908) p. 237 pro max. parte.

Siberia. Ajan TILING (S).

China. Chili: Hsiao-wu-tai-shan: Yang-kia-p'ing SMITH 1102 (U), 1166 (S), do Tien-lin-ssü SMITH 1259 (U, G); Shansi: Ta-wu-tai-shan SERRE A 706 (U), do Chiao-cheng distr.: Yun-ting-shan SMITH 7437 (U, G), do centr. Lu Yah Shan CHIN 8251 (S, U, L); Hupeh Hsi-Ling-shan KING 230 (S), do Kiang-Hsuai-Ho KING 143 (S).

This plant (fig. 2 a) is related to *P. nivea,* but the different construction of the style, which is only very slightly thicker at the base and lacks the basal papillae indicates that it is a distinct species. The leaves are large and long and have more numerous teeth (up to fifteen on each side) than in *P. nivea.* Specimens occur with some of the leaves quinate. I have seen no other material of this species and the identification is made from the description and picture in Fl. S.S.S.R. loc. cit. It is there not reported either from China or from Ajan, but is regarded as endemic in Tian-shan and the Alaisk mts. Type locality is the village of Sarytash in the Altai valley. Nevertheless it seems evident to me that the above specimens belong to it.

Potentilla sino-nivea nov. spec.

Caudex multiceps, reliquiis fuscis stipulorum vestitus; caules 6—10 cm alti, graciles, erecti vel adscendentes, sparse tomentoso-floccosi; folia radicalia longe petiolata, truncata, caulina breviter petiolata, stipulae foliorum radicalium scariosae, auriculis longis lanceolatis munitae; petioli sparse tomentoso-floccosi; foliola late obovata, sessilia, supra sparse pilosa subtus dense griseo-tomentosa, nervis pilosis, basi late cuneata, 5—10 mm longa profunde serrato-dentata, dentibus utrinque 4—5 angustis. Caules uniflori, floribus magnis circ. 1,5 cm diam., longe pedunculatis; episepala sepalis breviora, oblonge obovata obtusa; sepala deltoidea vel anguste deltoidea, acuta, petala sepalis multe longiora, late obcordata, emarginata, lutea; stamina circ. 20; receptaculum hemisphaericum longe pilosum; styli subapicales, filiformes, epappilosi, stigmate paullo incrassati.

China: Sikang: Kanting (Tachienlu) distr.: Tapaoshan SMITH 11270 (U, G); Sze-ch'uan: Dongrergo SMITH 3131 (U, type of the species, G), do SMITH 3299 (U).

This little, characteristic plant (fig. 2 b) does not seem to be so closely related to *P. nivea,* the calyx and the style in particular appearing to be somewhat different. It was determined as »*P. nivea* v. *pinnatifida* LEHM. s. str. (=*P. altaica* BGE.)» by HANDEL MAZZETTI. Acc. to JUZUPCZUC in Fl. S.S.S.R. that plant is very obscure and was only collected once. Acc. to him it is possibly the hybrid *P. nivea*×*multifida* and somewhat resembles the latter species. *P. sino-nivea,* on the other hand, does not resemble *P. multifida* and is certainly a good species, as identical specimens were collected at two different places.

Potentilla Hookeriana LEHM. in Add. ad Ind. sem. hort. bot. Hamburg 1849 p. 10 No 16 (not seen) et in Nov. minus cogn. stirp. pugill. nonus add. nov. rec. gen. Potentill. (1851) p. 18.

Potentilla nivea var. *macrophylla* HOOK. in Curtiss' Bot. Mag. N. S. 4 (1830) no. 2982 (non *Potentilla nivea* β *macrophylla* SER. in DC., Prodr. 2, 1825 p. 571).

Verisim. *Potentilla nivea* δ *incisa* et »ε ? *pentaphylla*» TURCZ. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 16 (1843) p. 607. — *Potentilla nipharga* RYDB. in N. Amer. Fl. 22 (1908) p. 332 quoad spec. orig., excl. syn. — *Potentilla Kuznetzowii* JUZ. in Fl. S.S.S.R. 10 (1941) p. 137 sec. descr.

The Urals. Perm-prov. Kyschtym vill. (near Jekaterinburg) SIEGFRIED (S).

Siberia. Lower Yenisei R.: Ssopotschnaja Kargá 71° 53′ TOLMATCHEW (S); »Vallée du Yénissei inferieur 1876» (S); Nikulina ARNELL (G); lower Tunguska ARNELL (S); Stolba BRENNER (S, U); Turuchansk distr.: Medvjedschi Kamen (S); Krasnojarsk ARNELL (S, U); Taimyr, lower Jamu-Tarida TOLMATCHEW (S); Olenek R., Ljutscha mts at the sources of Weligna R. CZEKANOWSKI & MÜLLER (U); Olek-

minsk CAJANDER (H); Kirensk NILSSON-EHLE (U, S); »Ircutia» Hb. KÜHLEWEIN (U); Nertchinsk distr., 2 verst below Voskresensk KUZNETSOV (S) »ex regione Jacutiensi» REDOWSKI (S); Verchne-Udinsk ODENVALL (H); Jakutsk NILSSON-EHLE (S); Bulun NILSSON-EHLE (S); Balaganach NILSSON-EHLE (S); Kamtchatka: Tigil RIEDER (S), do Mt Krasheninnikof KOMAROV (S), do Mt Kaknan KOMAROV (S).

America. Alaska: head of Chitina R. LAING (Hb Ottawa); Copper Center WENT (L); Klutina R. POTO (Hb Washington); below Rampart MURIE; Deering ANDERSON (Hb HULTÉN); Yukon Carcross EASTWOOD (Gray Herb., Hb Washington); Whitehorse Rapids TARLETON (Hb Washington); »Yukon distr.» ANDERSSON (S); Dry Gulch GORMAN (Hb Washington); Dawson TYRRELL, EASTWOOD (Gray Herb.); Forty Mile Creek FUNSTON (Gray Harb., S); Sheenjek valley MERTIE (Hb Washington); 25 miles below Coleen MURIE (Hb Hultén); Rampart House FUNSTON 180 (Gray Herb., S); Mackenzie distr.: Fort Good Hope ONION, KENNICOTT & HARDISTY (Hb New York, type of *Potentilla nipharga* RYDB.); Victoria Land: Minto Inlet ANDERSON (S).

The exact place where the type specimen of *P. Hookeriana* was found is not known. Its type-locality was given as »Habitat in America Septentrionali». Presumably it originated from Saskatchewan or Alberta. LEHMANN gives a picture of it in Rev. Potentill. pl. 55 and RYDBERG a somewhat different one in his Monogr. N. Amer. Potentill. pl. 33 fig. 1—5. Both these plates show a plant with pilose petioles and the habitus of the plant here in question. As all material from Western America that I have seen has puberulent and pilose petioles, it may be assumed that the type of *P. Hookeriana* also has petioles with such an indument, although this is not stated by anyone who has seen the type. *P. Hookeriana* is often said to be characterized by stiff erect flowering stems and many-flowered dense and congested inflorescence. This seems to be due to the fact that the type illustrated by LEHMANN was a young and not yet fully developed plant with congested inflorescence. His figure tallies exactly with young specimens of the plant enumerated above, and I must take it to belong to *P. Hookeriana* LEHM. which to my knowledge is its first name. A specimen from Alaska is illustrated in fig. 1 e. The type-specimen of *P. nipharga* RYDB. From Fort Good Hope in the Mackenzie distr., which I have seen, also doubtless belongs here. According to the description in Fl. S.S.S.R. the Ural plant described as *P. Kuznetzowii* likewise belongs to this species. *P. Hookeriana* as described here is somewhat variable, although it forms a very close unit. The specimen from lower Yenisei, Sopotschnaja Karagá, collected by TOLMATCHEW has only very slightly puberulent petioles and so closely resembles subsp. *Chamissonis* that it might almost as well be referred to that type. Specimens from southern Siberia have as a rule smaller leaves than the northern ones, and it

seems probable that JUZUPCZUK in Fl. S.S.S.R. refers such specimens to *P. arenosa* (TURCZ.) JUZ. characterized by smaller and short-petiolated leaves more pubescent on the upper surface. I cannot, however, find that the specimens enumerated above differ essentially from *P. Hookeriana*. Finally, it should be mentioned that specimens with quinate leaves occur in the material as in most species related to *P. nivea*.

At first I thought that the Scandinavian and Greenland plant of this type could also be referred to the form series of *P. Hookeriana*, but it is evident that specimens from that area differ from the rest in lacking the short puberulence of the petioles, which are only pilose. At the same time such specimens have leaves that are less pubescent above and larger flowers. They thus must form a separate unit, which I take to be a new species but which might possibly also be regarded as a geographical race of *P. Hookeriana*. A map of the areas of these two plants, which together occupy a nearly circumpolar area, is given in fig. 7.

Potentilla Chamissonis nov. spec.

Potentilla nivea L., Sp. pl. ed. 1 (1753) p. 499 pro parte. — *Potentilla nivea* var. *Lapponica* CHAM. & SCHLECHT. in Linnaea 2 (1827) p. 21. — *Potentilla nivea* SØRENSEN in Meddel. om Grønland 101 No. 3 (1933) »type 1» pro parte, Pl. 5 fig. 1—2; »type 4» Pl. 8.

Caudex multiceps, residuis fuscis stipulorum vestitus; caules 20—30 cm alti, erecti, pilis longis mollis vestiti vel subtomentosi; folia radicalia longe petiolata ternata vel rarissime quinata; folia caulina sessilia vel breviter petiolata, inferiora ternata, superiora simplicia; stipulae foliorum radicalium scariosae elongato-ovatae, acutae; petioli pilosi, pilis longis albis ± strictis ± patentibus, mollis, foliola obovata, lateralia sessilia, apicalia saepe sat longe petiolata, grosse serrato-dentata, dentibus utrinque 2—4 longis angustis acutis instructa, superne glabra vel sparsissime et longe pilosa, subtus niveo-tomentosa. Inflorescentia multiflora, floribus longe pedunculatis 1,2—1,5 cm diam; episepala sepalis vix breviora, linearia vel lanceolata, acutiuscula, pilosa; sepala anguste deltoidea, acutiuscula; petala sepalis vix longiora, obcordata, emarginata, lutea; receptaculum hemisphaericum, longe pilosum; styli subapicales, inferne papillosi, stigmate vix incrassati.

Sweden. Lule Lappmark: Kvikkjokk LAESTADIUS (S); HARTMAN (U); ANDERSSON (S), ALM & REUTERSKIÖLD (L); Njuonjes MÖLLER (S, L), SELANDER (S);



Fig. 4. Scandinavian area of *Potentilla Chamissonis.*

Tarra MÖLLER (S); Tjackeli (collector not given) (L); »Riphja becken» (collector not given [LAESTADIUS]) (S); Lill-Thokin WAHLENBERG (U pro parte), ÄHRLING & BRANDELIUS (S pro parte); Sitasjaure distr.: Ritatjåkko BJÖRKMAN (S); Rischjajocko (?) LAESTADIUS (S, L); Roudnas DAHLBERG (S), HEINRICI (G); Virjaure HOLM (U); Kåtnjunjes, SELANDER & SKOTTSBERG (G); Haddit SELANDER & SKOTTSBERG (G also var. with five leaflets); Såmmartjåkko SELANDER & DAHLBECK (S); Kuobberi SELANDER (S); ex alpibus Lapponiae Lulensis WAHLENBERG (S); Njammats LAESTADIUS (S), ANDERSSON (S, L, H, U), CEDERSTRÅHLE (S, U, type collection), ÄHRLING & BRANDELIUS (S, U, G), HEINRICI (S), FREDRIKSSON (S, H), WIDMARK (S), KLEEN (U, L), ALM & REUTERSKJÖLD (L), ROSENDAHL (S), SIMMONS (L), BERLIN (L), ENGSTEDT (S), NANNFELDT (S, U), SELANDER (S). Torne Lappmark: Vittjatjåkko BRUUN (S); Njutum ALM (U); Ropivaara SMITH (U); Sjangeli JOHANSSON (S),



Fig. 5. Petioles of: a. *Potentilla nivea*; b. *Potentilla Chamissonis*; c. *Potentilla Hookeriana*.

BJÖRKMAN (S); Abiskojokk LAGERKRANZ (S); Vassitjåkko HOLMBERG (L pro parte); Njunjevare ALM (L); Paddos LEVAN (L); Ortovare ASPLUND (U); Peldsa SMITH (S); Koltapahta MALMBERG (H).

Norway. Nordreisen SELANDER (S); Lyngen: Guolasjaure NOTØ (L); Kvænangen: Corrovarre NOTØ (L); Kvænangen: Slaaro NOTØ (U); Alten: Raipas FRIES (U), FRIES & HENRIKSSON (S, G), do Skaadavara FRIES (S); Alten LUND (S); Alten: Sakkobani FRIES & HENRIKSSON (G), HENRIKSSON (S), FRIES (U, H), ZETTERSTEDT (U, L), KROOK (S); Habatluoppepakte (near Macé) MÖRNER (U).

Finland. Enontekis Skadjajaure LINKOLA (H); Kaltapakta MALMBERG: Pikku Maattivuona CAJANDER (H), HÄYRÉN (G, H); Petsamo Yläluostari HÄYRÉN (H); Petsamotuntari — Pääskyspahdan CAJANDER (H); Kuolajärvi AIRAKSINEN (H); Nivajärvi RANTANIEMI (H); Apajärven PESOLA (H); Kuusamo: Paanajärvi NYBERG (H), SILÉN (H), SAHLBERG (H), HIRN (H), MONTELL (S, G, L, H), RUORANEN (H), BACKMAN (S, H), BROTHERUS (H), BRENNER (H), PESOLA (H), FORTELIUS (H), MALMIO (G, H); Oulankajoki BACKMAN (H); Aventajoki PESOLA (H); Kitkajoki BROTHERUS & WRIGHT (H); Utsjoki: Kevujoki EKWALL (G).

Russia. Seredna MALMBERG, (S, U, H); Mt. Sheljesna BROTHERUS (H); Hibinä SELIN (H); BROTHERUS (H).

Spitzbergen. Bel Sound NORDENSKJÖLD (S); Adventbay ASPLUND (U); Cape Thordsen NATHORST (S, U), GYLLENCREUTZ (U); Wijde Bay EATON (U), WULFF (U, L).

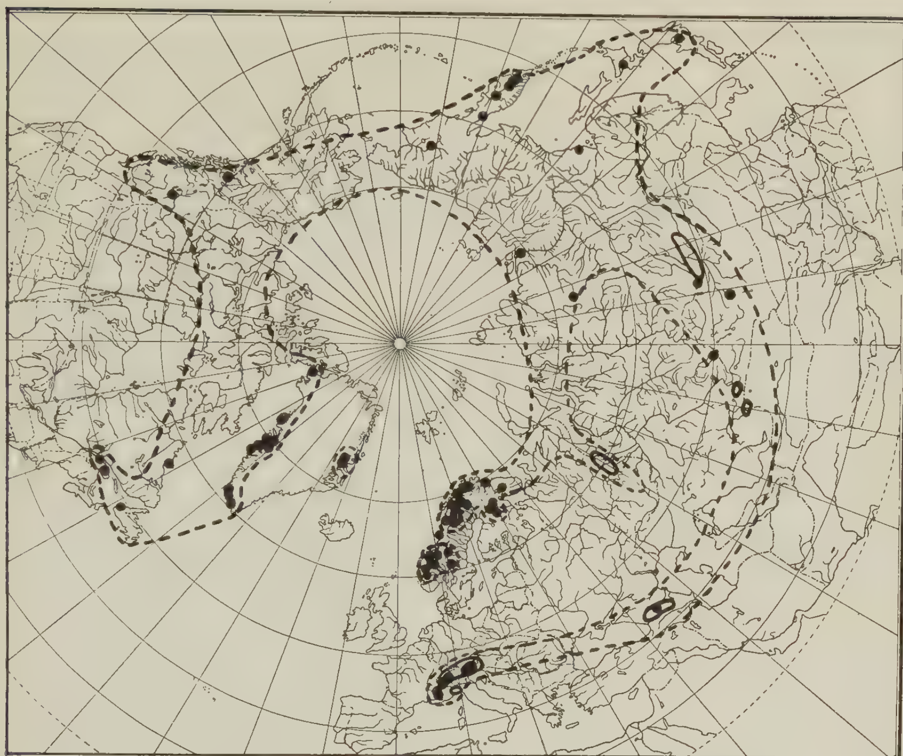


Fig. 6. Total area of *Potentilla nivea*. Dots: specimens seen; open rings: reports in literature. A spaced line surrounds the arctic-montane area of this species. Gaps are doubtless found in that area.

Quebec. Hudson Strait: Wakenham Bay MALTE (S, L), do Digges I. BELL (U); Port Harrison MALTE (H, Hb. HULTÉN).

W. Greenland. Sukkertoppen WORMSKJÖLD (H); Arfersiorfik Fjord PORSILD (S, U, unusually small variety); Manertook BERLIN (S); Anuleitsivik Fjord BERGGREN (S); Christianshaab VAHL (Copenh.), MATHIESEN (Copenh.). Disco FRIES (U), PEDERSEN [PORSILD] (U, Gray Herb.), EKMAN (S), LAGERCRANZ (S, G); Sofiehamn BERLIN (S); Kutdligssat ANDERSON (G); Atanekerdluk FRIES (G); Kangek BJÖRLING (S); Umanak HOLBOELL (Copenh.); Risek (Gray Herb.), THALBITZER (H); Cape York PULLEN (S); Foulke Fjord SIMMONS (L).

E. Greenland. Scoresby Sound HAGERUP (H); Trail I. SØRENSEN (Copenh.); Röss Fjord SØRENSEN (Copenh.); Strindberg Penins. SEIDENFADEN (Copenh.); Kjerulfs Fjord VAAGE (G); Jackson I. »Germania» exp. (S); Myskoxefjord GREDIN (S, U, H); Mackenzie Bay GREDIN (S); Hurry Inlet NATHORST (S); Clavering I. GELTING (Copenh.).



Fig. 7. Crosses: specimens of *Potentilla Chamissonis* seen; a dotted line surrounds the area of *Potentilla Chamissonis*; dots: specimens of *Potentilla Hookeriana* seen; a spaced line surrounds the area of *Potentilla Hookeriana*.

var. *umanakensis* nov. var.

Foliola maxima, longa, utrinque dentibus longis 4—6 instructa, medium longe petiolatum.

Nugssuaq LAGERCRANZ (S); Qáersut PORSILD (S); Kisengiartak BERLIN (S, U); Umanak EKMAN (S), LAGERKRANZ (S, G, type of var. *umanakensis*).

CHAMISSO seems to have been the first to realize that this plant was different from *P. nivea*. He called it »*P. nivea* 1) *Lapponica*» and took it to be the typical *P. nivea* of LINNAEUS. It is not impossible that this view is right, as in Sp. pl. ed. 1 LINNAEUS gives the area of his *Potentilla nivea* as »Habitat in Alpibus Lapponiae, Sibiriae» but says two years later in Flora Suecica ed. 2 p. 179 that the Lapland plant has

larger leaves more glabrous above than that collected in Siberia. This seems to indicate that his Lapland plant is the one here under discussion but that his Siberian specimens belong to *P. nivea* as described here. Compare also the discussion under *P. nivea*. CHAMISSO took what is here regarded as *P. nivea* sensu strictu to be »*P. nivea* 2) *Vulgaris*». It might be consistent to accept CHAMISSO's name *lapponica* for the new species, but as that name is already occupied I call it *P. Chamissonis* in honour of the famous botanist who first noticed that it was different from *P. nivea*. It is illustrated in fig. 1 d. One might suspect that the plant described as *P. nivea* var. *Kuznetsowii* GOWOR. (Fl. Ural., 1932 p. 532 [not seen]) and later taken to be a species *P. Kuznetzowii* by JUZUPCZUK in Fl. S.S.S.R. 10 (1941) p. 137 is the same plant. The description of *P. Kuznetzowii* in Fl. S.S.S.R. says, however, that the petioles are covered with »not dense felt mixed with thin and soft mostly upright-patent straight hairs» (translated from the Russian text). This fits *P. Hookeriana* but not *P. Chamissonis*. Furthermore, the single specimen of this group seen by me from the Urals belongs to *P. Hookeriana*.

P. Chamissonis grows in northern Scandinavia as well as in NW Greenland together with *P. nivea*. The best characteristic differentiating them is, as seen from the key, the indument of the petioles. In scarcely any descriptions of *P. nivea* is this characteristic mentioned, but instead the pubescence of the leaves, which can be about the same in the two types. *P. nivea* has tomentose petioles with floccose curly hairs, while *P. Chamissonis* has pilose petioles with long straight or slightly wavy hairs. (Compare fig. 5.) This difference is especially easily observed in young specimens, where the indument is in both cases denser, becoming thinner as the organ extends. If the northern Scandinavian material of the *P. nivea* type is separated into two groups on account of this characteristic it is easy to see that other properties of the two groups also differ. The group with tomentose petioles here regarded as *P. nivea* is, on an average, of lower growth, although specimens from low altitudes are sometimes fairly high-grown, it has elliptical leaflets and sessile apical leaflets with usually 4—7 short, rounded teeth on each side, elliptical outer sepals, broad and short acuminated stipules and large flowers, although there is a wide variation in the latter respect. The group with pilose petioles is usually fairly high-grown and has obovate, usually larger, leaves with long cuneate base and usually 2—4 large, acute, long and broad teeth



Fig. 8. Area of *Potentilla nivea* subsp. *subquinata*; dots: specimens seen; open rings: reports in literature.

or lobes on each side, narrower outer sepals, more long acuminated stipules and, on an average, somewhat smaller flowers.

The differences are thus fairly large, and as a rule there is no difficulty in deciding to which group a given specimen should belong. As the two types are only rarely found on the same sheet it may be presumed that they occupy ecologically different habitats. Very rarely do specimens with quinate leaves occur, as is apparently the case with most species of the *P. nivea* group except in *P. nivea* itself, where it was never seen.

Finally, it may be mentioned that Professor A. Müntzing, Lund, collected a *Potentilla* at Njammats in Lule Lappmark which was cultivated at Lund and which proved to be *P. Chamissonis*. It has 77 chromosomes, while the *P. nivea* of northern Scandinavia probably has 56

chromosomes. This seems to indicate that *P. Chamissonis* is pseudogamic.

In a few cases, however, specimens with the general appearance of *P. Chamissonis* or with a slight tendency towards *P. nivea* occur which have traces of tomentum on the petioles, especially towards their distal ends. Such specimens are:

Sweden. Lule Lappmark: Sitasjaure distr., Ritatjåkko BJÖRKMAN (S); Suorva dist.: Jollmapakte BJÖRKMAN (S); Torne Lappmark: Sjangeli JOHANSSON (S), BJÖRKMAN (S); Riksgränsen-Njutum ERDTMAN (S); Njutum ALM (U); Ortovare ASPLUND (S, U).

The nature of such forms — whether they are hybrids, aberrant biotypes or something else — might be ascertained by cultivation and cytological investigation.

A map of the Scandinavian area of *P. Chamissonis* is given in fig. 4.

Potentilla uniflora LEDEB. in Mém. Acad. Sc. St. Petersb. 5 (1815) p. 543.

»*Potentilla nivea* 4) *Arctica*» CHAM. & SCHLECHT. in Linnaea 2 (1827) p. 21. — *Potentilla villosa* γ *uniflora* LEDEB., Fl. Ross. 2 (1844) p. 58. — *Potentilla nivea uniflora* RYDB. in Bull. Torr. Club 23 (1896) p. 303.

P. uniflora (fig. 2 d) is characterized by large flowers, mostly single-flowered stems, greenish—grey tomentum on the lower surface of the leaves and leaflets with 2—3 deep acute teeth on each side of the leaflets. Specimens occur which, so far my present knowledge goes, can only arbitrarily be separated from *P. Vahliana,* which has the lower surface of the leaflets covered with long silky, somewhat yellowish, hairs with or without a tomentum at the bottom. *P. Vahliana* seems to me to be merely the arctic race of the montane *P. uniflora*. *P. uniflora* occurs in Eastern Siberia from the mouth of Lena R. to Chukch Penins. and Kamtchatka, in America in the mts from Alaska to Oregon and Colorado.

Potentilla Vahliana LEHM., Monogr. gen. Potentillarum (1820) p. 172.

? *Potentilla nivea* β R. BR. in Suppl. to Appendix Parry's Voy. (1824) p. CCLXXVII. — *Potentilla nivea* γ TORR. & GRAY, Fl. N. Amer. 1 (1838—40) p. 441 pro parte. — *Potentilla nivea* var. *Vahliana* SEEMANN, Bot. Voy. Herald (1857) p. 29. — *Potentilla nivea* var. *hirsuta* DURAND in Proc. Acad. Philad. 1863 p. 94 sec. Rydb.

For differences from *P. uniflora* see under that species. *P. Vahliana* is distributed from Wrangel I. and easternmost E. Siberia over W. and N. Alaska, Melville I., Ellesmereland and Baffin Land south to N. Hudson Bay, also in N.W. Greenland.

Potentilla rubricaulis LEHM. Nov. stirp. Pugill. 2 (1830) p. 11.

Potentilla subquinata Pedersenii RYDB. in Bull. Torr. Club 28 (1901) p. 182 sec. spec. originale. — *Potentilla Pedersenii* RYDB. in N. Amer. Fl. 22 (1908) p. 332. — *Potentilla nivea* SØRENSEN in Meddel. om Grønland 101 No. 3 (1933) »type 5» pro parte Pl. 9, saltem fig. 1, et Pl. 10.

P. rubricaulis has caudex with light-brown stipules, leaves strongly villous on both sides cleft similarly to *P. nivea* subsp. *prostrata*. The styles are broader below and more papillate than in the other species treated here. It is distributed from the N. shore of Mackenzie distr. over Melville I., Ellesmere Land to Apokak I. in Hudson Straits south at least to 66° N. at Great Bear Lake (type locality) and N. Hudson Bay, also in N.W., N. and N.E. Greenland.

Pomologiska kuriositeter I—III.

Av K. V. Ossian Dahlgren.

I. Äpplen med päronform.

Nyligen har H. Hjelmqvist (1944) tryckt ett arbete, Studien über Pflanzenchimären, där han bl.a. beskriver några päronliknande frukter, som 1940 skördades på ett äppleträd i Brandstorp i Skåne. På flera ställen i kronan sutto detta år sådana frukter tillsammans med de normala, vilka senare i hög grad likna Boiken-äpplen (bild 1). Trots att trädet var omkring 40 år och ägaren var en intresserad pomolog, hade han aldrig förut plockat dylika underligt formade frukter, och de ha icke heller senare visat sig. Åtminstone på tre ställen i trakten odlas äppleträd av samma sort, och märkligt nog buro även dessa 1940 en del päronliknande frukter. På något sätt måste förhållandena under detta år ha varit särskilt gynnsamma för pärontypens uppkomst, men det är sannerligen inte lätt att förstå huruledes.

Hjelmqvist är nog djärv att vilja tolka Brandstorp-sorten såsom en egendomlig periklinalchimär mellan äpple och päron. De yttre och innersta cellerna skulle tillhöra släktet *Malus*, men däremellan skulle finnas *Pyrus*-vävnad. Denna senare är dock av så ringa mäktighet, »dass es keiner Partie sein Gepräge völlig aufdrücken kann; es wird von den umgebenden Geweben beeinflusst und seine Eigentümlichkeiten davon geschwächt». Att de många päronformade frukterna just framkommo 1940, tror han (s. 13) sammanhänger med den stränga vintern 1939—40 (om dennas ödeläggelser se t.ex. Fries, 1941!) »indem» — i en del fruktämnen — »durch die Kälte oberflächliche Gewebe in einer frühen, empfindlichen Entwicklungsphase beschädigt worden sind, so dass tiefere Schichten gegen die Oberfläche vorgedrungen sind und die Chimärennatur zu Tage getreten ist».

Det viktigaste stödet, som Hjelmqvist har för sin chimärhypotes är, att han i en av de päronliknande frukterna fann stenceller, som lågo inom ett avgränsat område kring kärnhusets övre ände. (Men då släktena *Malus* och *Pyrus* äro mycket närstående, är det kanske icke

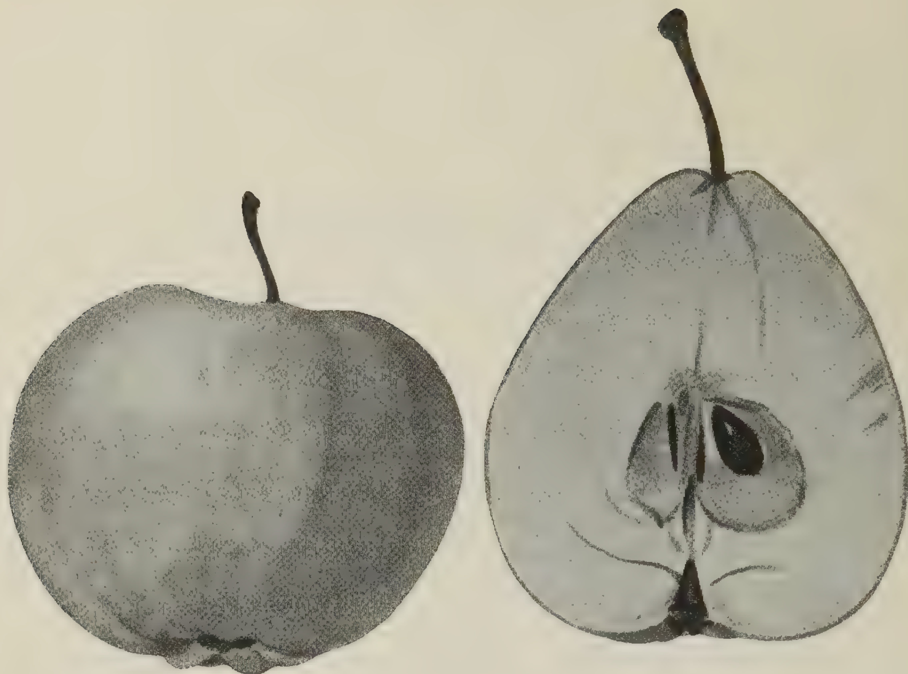


Bild 1. Ett normalt och ett päronformat (genomskuret) äpple från trädet i Brandstorp i Skåne (Boiken-typ). — Efter HJELMQVIST.

alldeles uteslutet, att någon gång också dylika celler kunna påträffas i äpplen.) Även i ett av de normala äpplena iakttog han några stenceller. Väl kan man med HJELMQVIST föreställa sig, att vid ympning av äppleskott på en vildpäronstam »eine Verwachsung an der Veredelungsstelle stattgefunden hat, so dass eine ganz dünne *Pyrus*-Schicht ins *Malus*-Gewebe eingeschaltet worden ist». Men hur skall i fortsättningen en periklinalchimär av den typ, som HJELMQVIST anser föreligga, kunna reproduceras vid skottbildningen? Ja, det beror på hur vegetationsspetsen är uppbyggd. Det hypodermala cellskiktet har äpplekaraktär (frön ge upphov till äppleplantor), och alltså skulle med allra välvilligaste tolkning närmast detta *Pyrus*-celler kunna förmodas; och dessa skulle därefter i sin tur regelbundet underlagras av ett nytt skikt äppleceller. Kanske är detta möjligt.[1] Fastän HJELMQVIST ej refererat till en

[1] Teoretiskt finnes det väl ingenting, som skulle hindra, att en chimär skulle kunna uppkomma mellan päron och äpple. Efter ett radioföredrag, som jag höll för länge sedan, meddelade mig lektor V. BLADIN i Malmö, att han i le Temps läst ett intressant meddelande. En fruktodlare, Monsieur MINS, i Monville, hade 1931 ympat äpplesticklingar på päronträd. Han överraskades senare av att finna en ny frukt-

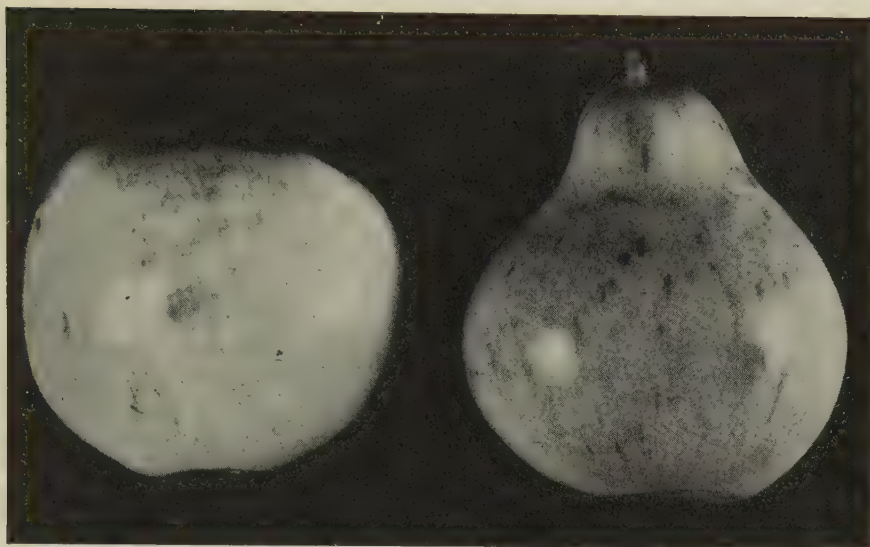


Bild 2. Ett normalt och ett päronformat äpple (Sävstaholm-typ), som skördats på ett träd, som uppkommit från en kärna vid Edsberga, Bred s:n i Uppland. — 0,8 nat. storlek.

av sina föregående uppsatser, vill jag hänvisa till hans avhandling av år 1937 om ett par nya *Crataegomespilus*-former, vilka i detta samman äro av ett visst intresse. Han menar sig ha visat, att utom den haplochlamydiska *Asnieresi*-typen och den diplochlamydiska *Dardari*-typen, skulle finnas relativt obeständiga övergångstyper mellan den senare och ren mispel. I sin vegetationsspets skulle dessa ha resp. 3, 4, ja, ända till 5 skikt av *Mespilus*-celler innan *Crataegus*-vävnaden vidtoge. Bevisföringen är visserligen svag men naturligtvis icke heller lätt att göra bindande.

Närmaste anledningen till detta något kritiskt hållna referat är att jag i september 1936 av professor RUTGER SERNANDER fick och även fotograferade några äpplen, som hade en mer eller mindre päronliknande form. Han hade erhållit dessa från herr G. HANSSON på Edsberga i Bred socken, väster om Enköping. Nästa år fick jag själv av ägaren mottaga en del mer eller mindre päronformade äpplen från samma träd. Sådana sutto då sparsamt »över hela kronan» tillsammans med normala frukter. Trädet, som vid tillfället var 10—15 år, är antagligen en

typ, som föranledde rubriken »Est-ce une poire? Est-ce une pomme?» Frukterna utställdes på en pomologisk exposition i Rouen.



Bild 3. Bild 4.

Bild 3. Ett annat äpple från samma träd, som lämnat frukterna på bild 2. — 0,8 nat. storlek.

Bild 4. Två Signe Tillisch-äpplen, ett stort och ett litet, som äro »väl sammanväxta vid stjälken». — 0,8 nat. storlek. — Efter Sv. D. 24 jan. 1944.

kärnstam med tydliga Säfstaholm-äpplekaraktärer. Sålunda voro frukterna på solsidan rosastrimmade. En expert, den kände pomologen J. GRÉEN, som jag tillfrågat, konstaterade visserligen, att äpplena voro ganska syrliga till smaken, »men köttet och det öppna kärnhuset», skriver han, »erinrar mer om Sävstaholmsäpple än om någon annan av våra vanliga sorter». Bild 2 visar ett normalt och ett vackert päronformat äpple. Som synes finnes hos det senare icke någon insänkning runt fruktskaftet. Ofta var dock pärontypen mindre regelbundet utbildad såsom framgår av bild 3.

I litteraturen förekomma en del uppgifter om päronformade äpplen, vilka ibland uppträtt bland för övrigt normala frukter. Några fall ha citerats av HJELMQVIST (s. 14). I förbigående kan jag också omnämna, att SERNANDER (1925, s. 50) avbildat ett par vildäpplen »av en plommonformig typ med fruktköttet nedlöpande på det kraftigt böjda skaftet».

HJELMQVIST har fått meddelande om att på egendomen Fåleberg, Hasslerör nära Mariestad, finnes ett träd, som regelbundet bär idel päronformade frukter.

II. Sammanvuxna och sammanympade äpplefrukter.

Hos äpplen ha en del teratologiska avvikelser observerats av intresserade pomologer. Man har sålunda konstaterat, att två blommor kunna vara mer eller mindre sammanvuxna med varandra, så att ett slags dubbelfrukt (»siamesiska tvillingäpplen») uppkommer. De båda äpplena ha ibland endast skaftet gemensamt, men stundom kan föreningen vara mera intim; ja, en skenbart enhetlig frukt kan t.o.m. utvecklas. Två med skaft och fruktkött sammanvuxna Maglemer-äpplen såg jag för några år sedan här i Uppsala.

Beträffande litteraturuppgifter hänvisar jag till PENZIG (1921, s. 333). Bild 4, tagen ur en daglig tidning, återger ett mycket omaka par av Signe Tillisch. Ett par andra fall ha också publicerats från vårt land, i Sveriges pomol. förenings årsskrift, och de äro av ett ganska stort intresse. LILJEWALL (1900, s. 60) undersökte sålunda ett omkring 50 år gammalt träd, sannolikt en kärnstam, på lägenheten Kälkholmen under Ådö och Säbyholms gods i Uppsala län. Trädet bar alltid ett stort antal frukter, som parvis voro mer eller mindre hopvuxna med varandra. Under vissa år har nästan hälften av äppleskörden bestått av dylika dubbelfrukter. Stundom var föreningen så intim, att de endast »genom tvänne kalkhålor» kunde skiljas från normala frukter. I icke få fall hade den ena »tvillingen» utvecklat sig tämligen normalt, medan den andra stannat i växten och bildat »ett större eller mindre, högre eller lägre, vid ena sidan sittande bihang eller mindre frukt». En ärftlig konstitution tycks orsaka detta träds benägenhet att utveckla en mängd »tvillingäpplen». FLORIN (1919, s. 39) har studerat ett Stenkyrke-äppleträd i Bergianska Trädgården, som 1918 bar en mängd dubbelbildningar. I skafthålan kunde sitta ett miniatyräpple, som icke var sammanvuxet med själva fruktköttet. Den motsatta ytterligheten bestod i »att skillnaden mellan de båda frukterna, som ingingo i dubbelbildningen, väsentligt minskats, samtidigt med att en långt gående sammanväxning ägt rum».

En skenbar dubbelbildning av egendomligt slag har iakttagits i ett par fall. Fruktskaftet hade nämligen hypertrofierats så starkt, att man fick intryck av att ett större äpple satt ovanpå ett mindre (MASTERS 1869, s. 327; RUSELL 1914, s. 409).

En herr AIGREMONT har med sällsport intresse och flit sökt uppspåra alla möjliga sammanhang mellan växter och folkliga erotiska föreställningar; och han meddelar (s. 61), att man på Rügen trott en kvinna kunde riskera att få tvillingar, om hon åte ett dubbeläpple.

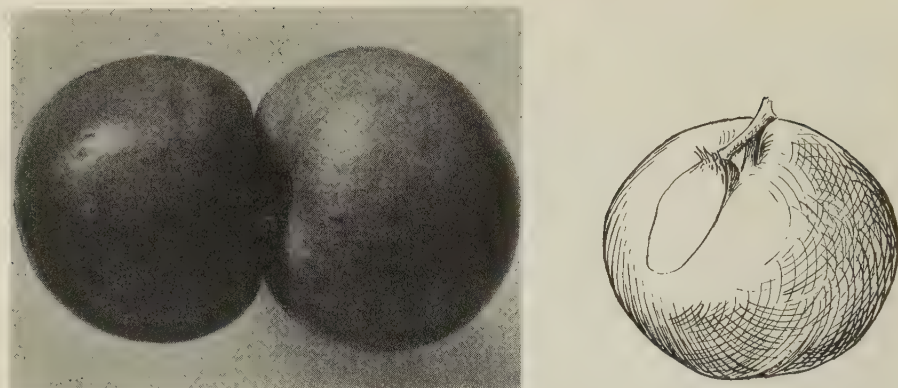


Bild 5. Till vänster två Grågylling-äpplen med ett delvis gemensamt skaft, vilka på en fläck äro sammanvuxna med varandra. — Till höger ett av de nu isärbrutna äpplena. — 0,6 nat. storlek.

Hösten 1939 fick jag ett »tvillingäpple» av trädgårdslärare A. HOSTRÖM i Uppsala. Det bestod av två Grågylling-frukter (bild 5), som upptill hade ett gemensamt skaft. Detta delade sig dock i tvenne, ett för vardera äpplet. Frukterna voro icke fria från varandra utan sammanvuxna på en 2—3 cm² stor yta (bild 6). Hur skall detta förklaras? Av allt att döma ha på ett tidigt stadium de båda äpplena, som ju delvis hade ett gemensamt skaft, kommit att pressas mot varandra förhållandevis hårt. En liten sårnad torde ha uppkommit, och härigenom ha de två frukterna lätt nog kunnat ympa ihop sig. Enligt ett citat av MASTERS (1869, s. 48) har en herr ROEPER »observed two apples grafted together, one of which had its stalk broken, and seamed evidently borne and nourished by the other apple».

III. Ett genomborrat äpple.

I november 1936 erhöll jag genom trädgårdslärare A. HOSTRÖM ett Åkerö-äpple, som stadsträdgårdsmästare P. BOIERTH hade tillvaratagit i stadsparken i Uppsala. Den ganska osymmetriskt utbildade frukten var starkt skrumpen och hade delvis börjat att ruttna. Tvärs igenom äpplet gick egendomligt nog en tunnel, som var förhållandevis trång på mitten men vidgade sig trattformigt åt båda håll (bild 6). Hela gången föreföll att vara klädd med samma slags hud som äpplet i övrigt. Egendomligt var att icke något kärnhus hade utbildats, och



Bild 6. Till vänster ett genomborrat Åkerö-äpple från Uppsala. — Till höger tvärsnitt genom detsamma visande tunneln genom frukttköttet. Kärnhus saknas. Äpplet har börjat att ruttna.

ännu mindre syntes spår av några frön. Om orsaken till dessa egendomliga förhållanden vågar jag icke yttra mig. Kan ett sting av någon insekt på ett tidigt stadium ha medverkat?

Uppsala i januari 1945.

Anförd litteratur.

AIGREMONT (Pseudonym?), Volkserotik und Pflanzenwelt. Eine Darstellung alter wie moderner erotischer und sexueller Gebräuche, Vergleiche, Benennungen, Sprichwörter, Redenswendungen, Rätsel, Volkslieder, erotischen Zaubers und Aberglaubens, sexueller Heilkunde, die sich auf Pflanzen beziehen. B. I. — Halle a. S. (Tryckår saknas.)

FLORIN, R., Ett kuriosum (Tvillingfrukter å Stenkyrkeäppleträd). — Sveriges pomolog. för. årsskrift, XX. 1919.

FRIES, R. E., Iakttagelser angående inverkan av vintern 1939—40 på lignoserna i Bergianska trädgården. — Acta Horti Bergiani, 13: 2. 1941.

HJELMQVIST, H., Ein paar neue *Crataegomespili*. — Hereditas, XXII. 1937.

— Studien über Pflanzenchimären. — Lunds Univ. Årsskr., N. f. Avd. 2, 40: 7. 1944.

LILJEWALL, F., Tvillingfrukter. En sällsynt naturens lek. — Sveriges pomol. för. årsskrift, I. 1900.

MASTERS, M. T. Vegetable Teratology, an account of the principal deviations from normal construction of Plants. — London 1869.

PENZIG, O., Pflanzen-Teratologie. Bd. 2. — Berlin 1921.

RUSSELL, W., Dedoublement d'une pomme par hypertrophie du pédoncule. — Bull. soc. bot. de France, 61. 1914.

SERNANDER, R., Löfängen i Bjärka-Säbys bebyggelsehistoria. (Bjärka-Säby monografier.) — Uppsala 1925.

Botaniska Notiser 1945, Häfte 2. Lund

Parasitic nature of extra fragment chromosomes.

By Gunnar Östergren.

Institute of Genetics, University of Lund.

This paper is intended as a contribution to the discussion concerning the significance of the extra fragments or »accessory chromosomes» as they are called by Håkansson (1945), which are not too rarely found in cross-fertilizing populations. I think reasonable support may be given to the view that in many cases these chromosomes have no useful function at all to the species carrying them, but that they often lead an exclusively parasitic existence.

As the extra chromosomes are present in a part only of the population, they would be expected to be rapidly lost by elimination at meiosis unless there were special mechanisms to prevent this loss. The existence of such special mechanisms must make their behaviour different from that of supernumerary chromosomes derived through a simple duplication from the normal complement. As a matter of fact, some cases of such a differential behaviour have been found. One of the most clear cases is that known from *Secale cereale*. The various works on the extra fragments of this species are reviewed by Müntzing (1943, 1944 and 1945) in connection with his own results. The differential feature in this case consists in a directed non-disjunction of the fragment at the gametophytic mitoses. At the first pollen mitosis the two daughter chromosomes both pass to the generative nucleus, instead of being distributed one to the generative and the other to the vegetative nucleus, and a corresponding process occurs on the female side. The result of this behaviour is a twofold one. Firstly, the gametes get double that number of fragments which they would have obtained in a plant of the same constitution but lacking this mechanism. Secondly, the fragments will to a large extent appear as pairs in the progeny, which makes a meiotic pairing of them possible and consequently reduces the meiotic elimination. If this mechanism had been evolved to an ideal

perfection, obviously the frequency of extra fragments would have been doubled with each generation. Now, the mechanism is not by far so perfect, but at all events it is obvious that we have here a case of a differential behaviour with the effect of keeping up the frequency of such extra fragments. The tendency of the accessory chromosomes to be preserved in the population is also stressed by HÅKANSSON for his *Godetia* material, where, however, the mechanism is a different one.

It is a common (and often well justifiable) opinion among biologists that a great many of the features of living organisms may be regarded as purposeful adaptations evolved by the interaction of a genotypic variation with natural selection. Features favourable to the population are accumulated. It should consequently be a ready assumption that the remarkable ability of extra fragments to preserve their existence in the populations is a result of such a mechanism. It might be possible that they are useful to the organism and that consequently genotypic variations (in the broadest sense) favouring their preservation would be selected. The view that extra fragment chromosomes are useful to the populations is presented by DARLINGTON and UPCOTT (1941) and DARLINGTON and THOMAS (1941), who believe that the B-chromosomes in maize and *Sorghum* have important functions in the nucleic acid metabolism.

It may not have been generally realized, however, that the usual mechanism of selection of mutations favourable to the population, described e.g. in the text-book of DOBZHANSKY (1937), is valid only for changes in the normal chromosome complement. The units of selection are in all cases not the biological individuals but their genes and chromosomes. Selection brings about an increase in frequency of favourable genes and chromosomes. In the case of the normal complement the chromosomes cannot have a positive selection value except by being favourable to the individuals carrying them. The differential behaviour of the extra fragments, however, makes their »response» to selection quite different from that of the normal complement. If there occurred a constitutional variation in their mechanism of differential behaviour (their accumulation mechanism) caused by structural or mutational changes within them, selection would accumulate such fragments as have the most efficient power of spreading, even if they were quite neutral in effect on the plant or even unfavourable. If, e.g., the fragments of rye could perfect their mechanism of differential behaviour to such an extent that their frequency was doubled with each generation of the population, it is obvious that they would get a considerable

spread even if their effect on the plants was quite unfavourable. The decisive point in the selection of fragments with a differential behaviour is how favourable their properties are for their own existence rather than how favourable they are to the plant. Their effect on the plant is of importance only as far as this effect is one of the factors that will favour or prevent the spread of the fragments. Thus, of course, a fragment that is strongly decreasing the viability or fertility of its carrier will have a smaller chance of spread than an indifferent one. Consequently extra fragments will be selected for genetical inertness. (As to a selection of favourable properties, see below.) It is obvious that the accumulation (or preservation) mechanism of extra fragments will be subjected to a constitutional variation like all other physiological properties, and it would be quite inexplicable from a mechanical point of view if the more successful fragments were not selected, even if they were unaccompanied by favourable effects on the plants.

The relation between such extra fragments and their carrying plants obviously bears a strong resemblance to the relation between a parasite and its host. Selection will favour such changes in the parasite as give it an increased power of spreading from host to host. On the other hand, selection will also favour such changes in the host as enable it to get rid of its parasite. A similar antagonism in the evolutionary tendencies as that between a parasite and its host should be expected between parasitic fragment chromosomes and the plants carrying them. If the fragments are unfavourable to the plants, there should tend to accumulate in the population factors of a type inhibiting their continued spread. As pointed out to me by Professor MÜNTZING, this should occur very easily in rye by a decrease in chiasma frequency of the fragments leading to a stronger elimination at meiosis. Such a mechanism of selection might be supposed to lead to a strict elimination of unfavourable or indifferent fragments. I am convinced, however, that this need not be the case. This tendency to the evolution of an »eliminative system» in the normal complement would be counteracted by a tendency to the evolution of an »accumulative system» in the fragment itself. Selection would favour fragments with a more efficient spreading mechanism (including a sufficient chiasma frequency). It should also be realized that the selection pressure for the former change is much weaker than that for the latter. Selection for an eliminative system is at work only in that small fraction of the population which has the fragments, and this selection is rather weak, as only a small difference in viability and fertility is at stake. Selection

for accumulative tendencies, on the other hand, is working on a hundred per cent of the fragments, and what is at stake for them is their very existence. Furthermore, the genes of the normal complement form a well-balanced system of co-operation for normal development and function, most changes in which leads to unfavourable effects. From this it follows that if changes occur in the genotype of the population modifying the physiology of mitosis and meiosis in a way that increases the elimination of fragments, most of these changes will have unfavourable effects in other respects. An example of such a change is a general reduction in chiasma frequency, affecting the normal complement as well as the fragments. Even if such genes have a positive selection value in plants with fragments, they will have a negative value in normal plants, and thus be prevented from attaining a sufficient accumulation in the population.

It might be suggested that there could arise favourable genes or chromosome material (heterochromatin with useful metabolic properties?) in the extra fragments, and that these fragments could get a stronger spread by giving their plants a positive selection value. Useful mutations and chromosome changes, however, appear to be very rare; so the probability of such an occurrence would not be great. But, of course, such a change is nevertheless possible. In the beginning, immediately after such a change, the fragment will obviously have a good chance of increasing its frequency. There will, however, now and then occur translocations between the fragment and the chromosomes of the normal complement, and thus it will happen that also normal chromosomes may come to contain the valuable property. As these chromosomes of the normal complement are favourable, they will increase in frequency, and finally impregnate the whole population. When this has happened, and the normal complement has the optimal concentration of the new gene, the fragment has lost its value, and it will either appear indifferent or unfavourable because of superoptimal dosage of the gene in the plants having the fragment. It might be suggested that instead of this gene increasing in frequency in the normal complement, the valuable extra fragment might increase and finally occur in every plant. Because of the irregular transference of extra fragments, however, the best concentration of the new gene (or valuable chromosome structure) could not be realized in every plant in this way, many plants would get too much and many too little. The good gene in the extra fragment should not be expected to be able to compete successfully with its sister in the normal complement. It seems on the whole rather

clear that it will be much more favourable for an organism to have a regular inheritance of the valuable parts of its genotype than to have them transferred in a haphazard way. Consequently, it seems reasonable to suppose that if there at all arises favourable genes or chromosome structures in the extra fragments, these mutations will probably be stolen by the normal complement, and when the robbery has been completed, they will have lost their value to the fragment. Thus it appears that extra fragments with a regular occurrence in populations will on the whole tend to be genetically inert or subinert. (Another possible course of evolution of extra fragments containing favourable properties would be a return to regular transmission, i.e. that they formed new members of the normal complement. In such cases they cease to be »extra» chromosomes and are outside the scope of this discussion. This change, however, would probably meet with very great difficulties.)

The restriction of the B-chromosomes of *Sorghum* to the germ-track as found by Darlington and Thomas (1941) may be easily interpreted as a selective adaptation to hurt the host plant as little as possible, and is in this respect analogous to a change to inertness. The B-chromosomes are in this case eliminated from the somatic tissue through a centromere weakness. Darlington and Thomas also believe that the presence of the B-chromosomes in the somatic tissues might lead to fatal consequences (»morbid mitosis»).

The frequency of the fragments present in the various populations will obviously depend on the relative strength of the various accumulative and eliminative tendencies. These will vary between fragments as well as between plant varieties. It was found by Müntzing that an accumulation of extra fragments of the usual type in rye plants leads to a pronounced sterility. Thus it is obvious that such an accumulation will increase the eliminative tendencies, i.e. the elimination will be stronger in populations with a high frequency than in such with a low one. This may be an important factor in creating an equilibrium. It may furthermore be expected that, in populations which are strongly infested by parasitic chromosomes, the selection of an eliminative system of genes in the normal complement will be much more active than in populations with only a low frequency of fragments. When this eliminative system has brought about a successful reduction in fragment frequency, it will lose its importance and tend to break down, thus giving the fragments a new chance of increasing. From this interplay of antagonistic factors a variation in fragment frequency and behaviour

from case to case would be expected. In some cases the parasitic chromosomes may lead the »struggle» and in others the plant itself may be more successful. Thus, it is not astonishing that some species and varieties are much more impregnated with accessory chromosomes than others.

Finally, the origin of accessory chromosomes may be discussed. DARLINGTON and UPCOTT (1941) and MÜNTZING (1945) believe that the extra fragments of *Secale* are a very old type. They seem to be closely similar in the most various populations. Probably they are of the same origin, and the small differences between them may be caused by genotypic control by the other chromosomes, as suggested by MÜNTZING. Alternatively, of course, the differences may be due to minor changes in the fragments themselves, changes which may give material for a selection of more successful types of accessory chromosomes, as suggested above. One type of changes in the extra fragment has actually been observed by MÜNTZING (1944), viz. misdivision of the centromeres leading to the origin of isochromosomes. One of the two new chromosomes originating in this way was able to perform the trick of directed non-disjunction in the gametophytic mitoses, but the other had lost this property (MÜNTZING, 1945). The absence of pairing between the extra chromosomes and the normal complement also indicates that they have not immediately originated from the normal complement. Anyhow, since they exist, they obviously have originated at some time. It may be suggested that such extra chromosomes have arisen from the normal complement, but later on been more and more differentiated from it. Fragmentation of chromosomes probably does not happen too rarely in most organisms. Nearly all the new fragments will be rapidly eliminated because of the absence of such special mechanisms of maintenance as characterize the successful accessory chromosomes. Only a very small fraction of them having an aberrant centromere and consequently a differential mechanism of movement at mitosis will get a chance of further evolution. There is obviously a very critical period with great risks of elimination to be passed through before a successful accumulative mechanism has been evolved. The probability for the evolution of such a mechanism is very small. But if the production of new and variable fragments is a process which is repeated again and again during thousands of years, it may happen that even such a very small probability will be realized. When this initial highly critical period is left behind, the continued evolution may be safer. The evolution to inertness, which is valuable to the fragment, must also involve structural

changes that prevent pairing with the normal complement, as such a pairing would destroy the inertness.

It is not my intention to claim that all accessory chromosomes are of this »parasitic» type. Thus, there are indications that the B-chromosomes of maize are maintained in the populations by their property of being useful to the plants (DARLINGTON and UPCOTT, 1941). Anyhow, MÜNTZING's observations on rye (1945 and earlier) seem to indicate clearly that the extra fragments in this case are disadvantageous to the plants, which supports my view. The B-chromosomes of *Sorghum* (DARLINGTON and THOMAS 1941) are also very probably parasitic. I agree with DARLINGTON and THOMAS that the existence of fragments in equilibrium shows that they have a use. But it is not necessary that they are useful to the plants. They need only be »useful» to themselves.

Literature cited.

DARLINGTON, C. D. and THOMAS, P. T. 1941. Morbid mitosis and the activity of inert chromosomes in *Sorghum*. — Proc. Roy. Soc. Ser. B 130: 127—150.

DARLINGTON, C. D. and UPCOTT, M. B. 1941. The activity of inert chromosomes in *Zea Mays*. — Journ. of Gen. 41: 275—296.

DOBZHANSKY, T. 1937. Genetics and the origin of species. — New York.

HÅKANSSON, A. 1945. Überzählige Chromosomen in einer Rasse von *Godetia nutans* HIORTH. — Bot. Not. 1945: 1—19.

MÜNTZING, A. 1943. Genetical effects of duplicated fragment chromosomes in rye. — Hereditas XXIX: 91—112.

— 1944. Cytological studies of extra fragment chromosomes in rye. I. Iso-fragments produced by misdivision. — Hereditas XXX: 231—248.

— 1945. Cytological studies of extra fragment chromosomes in rye. II. Transmission and multiplication of standard fragments and iso-fragments. — Hereditas XXXI: 457—477.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Ny svensk förekomst av Potentilla emarginata Pursh.

När jag 1942 i denna tidskrift meddelade det året förut gjorda fyndet av den arktiska *Potentilla emarginata* Pursh i västligaste Lule lappmark, uttalade jag en förmodan att den skulle kunna anträffas också i de botaniskt mycket illa undersökta högfjällen i och strax norr om Sulitelmamassivet. Detta antagande besannades förliden sommar, då jag tillsammans med fil. mag. Olof Rune fann den i stor mängd på det nordost om Sulitelma belägna fjället Jeknafo, tidigare känt bl.a. som typlokal för *Luzula arctica*. (Nomenklatur för kärlväxter enligt N. Hylander, Förteckning över Skandinaviens växter, och för mossor enligt C. Jensen, Skandinaviens bladmossflora.

Innan jag redogör för den nyfunna förekomsten, må några ord nämnas om den redan publicerade lokalen på Stalotjåkko öster om Sårjåsjaure. Genom ett misstag uppgav jag dess höjd över havet till ungefär 1.150 m; upprepade mätningar med aneroid har sedan visat, att den rätta siffran bör vara 1.360 m. Den $^{22}/_{7}$ 1943 utlades två provytor om vardera 1 kvm på fjällets sydsida tätt nedanför och strax öster om toppkrönet. En ordentlig vegetationsanalys med tillräckligt antal rutor kunde tyvärr inte utföras vare sig här eller på Jeknafo till följd av kylan och den genomträngande blåsten, som gjorde det omöjligt att någon längre stund hålla sig stilla på de exponerade platser där *Potentilla emarginata* växer; bl.a. blev man redan efter ett par minuter alltför valhänt att kunna göra läsliga anteckningar. På Stalotjåkko togs beklagligtvis inte heller några prov på bottenskiktets sammansättning. De båda provytorna visade följande vegetation:

Provyta I: *Festuca ovina* 2, *Draba lactea, Draba nivalis, Lycopodium Selago, Potentilla emarginata, Saxifraga oppositifolia, Luzula arcuata, Trisetum spicatum,* samtliga 1 till +.

Provyta II: *Campanula uniflora, Polygonum viviparum, Potentilla emarginata, Sagina caespitosa, Salix herbacea*×*polaris, Festuca ovina, Luzula arcuta,* samtliga 1 till +.

Professor Carl Skottsberg fann den $^{20}/_{7}$ 1942 på Stalotjåkko *Potentilla emarginata* på ytterligare en lokal, belägen på fjällets nordostaxel några km från och ungefär 200 m lägre än den ursprungliga. Efter hans anvisning återfann jag följande sommar denna fyndort, där arten förekommer mycket sparsamt, endast i ett halvdussin individ, på grusig flytjord i nordexposition. Lokalen är märklig som den enda där *Potentilla emarginata* iakttagits nedanför 1.300 m nivå; också nordläget är unikt. En provyta om 1 kvm visade $^{22}/_{7}$ 1943:

Antennaria carpatica, Cerastium cerastioides, Draba lactea, Draba nivalis, Erigeron uniflorum, Lycopodium Selago, Minuartia rubella, Polygonum vivi-

parum, Potentilla emarginata, Salix herbacea, Saxifraga cernua, Saxifraga foliolosa, Saxifraga groenlandica, Silene acaulis, Thalictrum alpinum, Carex rupestris, Festuca ovina, Luzula arcuata, samtliga 1 till +.

Under somrarna 1942 och 1943 undersökte jag, det sistnämnda året tillsammans med fil. lic. NILS DAHLBECK, de kringliggande fjällen: Kuobberi, Metjer, Kappa, Jålle vid Sårjåsjaure, Staddatjåkko och nordostsidan av Jeknafo. Trots att flera av dem hyste en mycket rik flora, särskilt Kappa med arter som t.ex. *Carex bicolor* och *nardina, Draba crassifolia, Luzula arctica* och *Sagina caespitosa,* stod dock *Potentilla emarginata* ingenstädes att upptäcka. Först 28/7 1944 anträffades den ånyo, på Jeknafos av ingen botanist tidigare besökta västsida. OLOF RUNE och jag fann den här först sparsamt växande omkring 1.350 m ö.h. på grusig, m. l. m. naken flytjord, där den glesa vegetationen inom en 1 kvm stor provyta hade följande sammansättning:

Salix herbacea×polaris 2, *Potentilla emarginata* 1, *Pedicularis hirsuta* +, *Polygonum viviparum* +, *Ranunculus glacialis* +, *Sagina caespitosa* +, *Silene acaulis* +, *Carex Bigelowii* 1, *Festuca ovina* 1, *Luzula arcuata* 1, *Carex rupestris* +, *Juncus biglumis* +; *Psilopilum laevigatum* 3, *Anthelia Juratzkana* 2, *Dicranum fuscescens* 2, *Polytrichum juniperinum* 1, *Rhacomitrium fasciculare* 1, en rundbladig levermossa, för dåligt utvecklad att kunna säkert bestämmas +.

För bestämningen av mossorna står jag i tacksamhetsskuld till med. lic. HERMAN PERSSON.

Högre upp på fjället blev sedan *Potentilla emarginata* allt vanligare. Den växte här, upp till gränsen mot regio alpina superior 1.440 m ö.h., strödd till tämligen riklig på och strax nedanför toppkammen från nordtoppen åtminstone ett par kilometer söderut, till den branta västsluttningen nedanför toppen närmast norr om stortoppen; under dagens lopp sågs säkert boråt ett tusental individ. Om förekomsten sträcker sig vidare utmed Jeknafos väldiga, delvis ganska svårtillgängliga kam, medgav oss tiden tyvärr inte att kontrollera. En provyta på en typisk lokal, 1.410 m ö.h. på toppkammen i svackan mellan nordtoppen och nästa topp, visade följande vegetation på 1 kvm (mossorna även här bestämda av HERMAN PERSSON):

Potentilla emarginata 2, *Festuca ovina* 2, *Draba alpina* 1, *Draba lactea* 1, *Saussurea alpina* (bladrosetter) 1, *Silene acaulis* 1, *Luzula arcuata* 1, *Antennaria carpatica* +, *Cardamine bellidifolia* +, *Salix herbacea×polaris* +, *Salix polaris* +, *Saxifraga foliolosa* +, *Carex rupestris* +; *Dicranum fuscescens* 4, *Drepanocladus uncinatus* 2, *Hylocomium Schreberi* 1, *Hylocomium splendens* 1, *Polytrichum piliferum* 1, *Rhacomitrium lanuginosum* 1, *Webera nutans* 1.

Uppenbarligen har *Potentilla emarginata* inom sitt svenska utbredningsområde mycket speciella krav på ståndorterna. Dessa utgörs av branta, blåsiga höjdkammar inom översta delen av regio alpina media, där snöbetäckningen under vintern måste vara högst obetydlig, och är på ett enda undantag när belägna på fjällens sol- och lovartssidor åt väster och söder; i öster, resp. norr begränsas växtplatserna både på Jeknafo och Stalotjåkko av åtskilliga hundra m höga tvärstup. Arten växer nästan alltid i små svackor och skrevor, ofta under block o.d., där vintertid dock någon snö samlas, marken på sommaren håller sig någotsånär fuktig och bottenskiktets mossor — ofta *Dicranum fuscescens* och *Rhacomitrium lanuginosum* — i regel är m. l. m. rikliga. Marken består av vittrat, kalkhaltigt skiffergrus, där uppfrysningsfenomenen tydligen är

mycket kraftiga och kärlväxttäcket bl.a. av detta skäl endast utgörs av enstaka, glest ställda individ; den starkt utvecklade jordstammen hos *Potentilla emarginata,* som ju saknar motstycke hos övriga svenska arter av släktet, tjänar uppenbarligen till att förankra växten stadigt i den rörliga uppfrysningsjorden. Konstanta följeslagare är *Festuca ovina* (däremot sällan *Festuca vivipara,* som föredrar lokaler med djupare snötäcke på vintern) och *Luzula arcuata* av *confusa*-typen; andra vanliga följearter är *Draba lactea, Draba alpina, Polygonum viviparum, Silene acaulis* och *Salix herbacea* eller *herbacea*×*polaris.* Att till artens m. l. m. regelbundna sällskap ytterligare hör sådana granntyckta högfjällsväxter som exempelvis *Sagina caespitosa, Antennaria carpatica* och *Psilopilum laevigatum* anger ju också på sitt sätt, att dess ytterliga sällsynthet i Skandinavien sammanhänger med en långt gången ekologisk specialisering, något som visserligen inte kan förvåna hos en växt av så utpräglad reliktnatur.

Som redan framhållits, underskrider *Potentilla emarginata* praktiskt taget aldrig 1.300-metersnivån. Detta förklarar kanske att den saknas t.ex. på det strax väster om Jeknafo belägna fjället Kaiseketstjåkkos norra utlöpare, där vegetationen och de geologiska och topografiska betingelserna tycks vara alldeles de samma som på Jeknafo, men högsta höjden över havet endast är 1.250 m. Det enda fjäll i trakten, där man med en viss utsikt till framgång borde kunna söka den, torde vara Kaiseketstjåkkos huvudmassiv, vilket riklig nysnö hindrade oss att undersöka.

Då jag nu haft tillfälle att se talrika exemplar av arten i blom, kan till beskrivningen i Botaniska notiser 1942 p. 70 fogas, att blomfärgen hos den svenska rasen är blekgul, ungefär som hos *Potentilla nivea,* att stjälkarna hos oss till synes undantagslöst är enblommiga och att deras höjd under blomningen håller sig kring c:a 2—6 cm.

STEN SELANDER.

Gråalen som strandväxt vid Bottniska viken (den svenska sidan).

Som bekant är av alarna gråalen dominerande i hela Norge och i större delen av Sverige och Finland. Kring de stora mellansvenska sjöarna, alltså kring Vänern, Vättern, Mälaren, Hjälmaren, är det klibbalen som helt dominerar, liksom i det sydligare Sverige, och detta så fullständigt, att gråalen där är mer att betrakta som en sällsynhet även om uppgivna fyndorter äro rätt många. Norr därom finnes ett bälte, där båda arterna äro allmänna. Sedan är gråalen helt dominerande, i kustlandet norr om Ljusnans mynning, i inlandet landet kring Österdalälven och Västerdalälven och allt nordligare land. I Norrbottens kustland, som väsentligen är föremål för denna uppsats, har klibbalen länge varit känd från Seskarö, där den förekommer i ett större bestånd. I Piteå norra inre skärgård förekommer klibbalen flerstädes. Att den finnes i Luleå norra inre skärgård (Hagaviken) har först nyligen blivit känt. I Västerbottens kustland finnes den på några ställen. I inlandet synes klibbalen ej finnas vare sig i Norrbotten eller Västerbotten.

I Norrbottens och Västerbottens skärgård uppträder gråalen som strandväxt på ett mycket karakteristiskt och intressant sätt, indelande stranden i

botaniska zoner. När man från sjön betraktar fastlandets och öarnas stränder, ser man hur gråalen överallt, med undantag för en del (ej flertalet) unga land, kantar stranden. Dock med korta avbrott, vanligen sandiga och beväxta med de vanliga sandväxterna. Orsaken till att gråalen ej växer på dessa ställen är mig alldeles obekant, men av intresse vore att få saken förklarad. Bakom alen är granen vanligen härskare, men på sina ställen (sydslänter) kan det vara tall, och i sällsynta fall kan björken taga landet i arv efter alen. På avstånd gör albältet intryck av att vara ett smalt band, men när man kommer i land får man ett helt annat intryck. Man finner, att där stranden är brant, är albältet smalt och rent. Ju mera långsluttande stranden är, desto bredare blir albältet. Ju bredare albältet är, desto mer blir alen blandad med andra träd (björk, gran, viden, rönn). Alltid finner man på dess baksida den skräprand, som utmärker högvattnet. Alltså är det i allmänhet högvattnets nivå, som begränsar albältet åt landsidan. Högvattnets nivå ligger på ungefär 1 meter över det årliga medelvattnet. Vattnets nivå svänger de flesta år inom ett intervall av två meter.

Albältet i Luleå skärgård står alltså inom en nivådifferens av $^1/_2$ m.

Hur skall man förklara, att alen dör bort när den kommer över högvattnets nivå? Förklaringen är den, att sedan trives granen väl. Den skuggar bort alen, som är solkrävande. Vad är det som hindrar alen att växa nedanför halvmeternivån? Det är översvämningarna, isskavningarna och frostverkan på senhösten.

På somliga stränder, i riktning åt sydväst, alltså i Bottniska vikens huvudriktning, äro alarna skavda ända in till veden. Det är på för isskavning under senhösten särskilt utsatta ställen, när sydvästliga stormar rasa. Det finnes ställen (med horisontal mark), där denna isskavning verkar så, att alarnas nedre grenar nötas bort. Kommer man längre mot norr, ovanför Rånön, kan isskavningen bli så stark i sydvästlägen, att alen icke kan bilda något bälte i vanlig ordning. Där havet i vindriktningen tar slut, där bli nivåväxlingarna störst.

Eftersom landet höjer sig och alen håller sig vid halvmeternivån måste alen sakta vandra mot havet. Hur sker den vandringen? Sker den med rotskott eller med fröplantor? Den sker med fröplantor. De unga alarna i framkanten ha ej stor benägenhet för rotskott, utan den egenskapen framträder mer hos gamla alar.

De botaniska zonerna bli först albältet, som är att betrakta som en lövskog i en bygd där man knappast finner annan skog än barrskog. Albältet är kanska artrikt. Sedan kommer en zon med växlande fuktighet och därmed växlande flora. Och slutligen kommer vattenfloran.

Intressant är att själva medelvattnet ganska bra markeras av *Scirpus uniglumis* och *Scirpus palustris*. Den senare hör till vattenfloran, den förra till den våtaste landfloran. Ibland när stranden har små gölar och vikar och ojämnheter, så är det intressant att se, att denna medelvattnets indikator även då hålles ganska bra. Att denna indikator ej visar rätt under särskilt våta somrar med lågt barometerstånd och högt vattenstånd ligger i sakens natur, ty *Scirpus*-arterna äro fleråriga och göra inga hastiga omflyttningar.

Av förestående får ej den slutledningen dragas, att gråalen i Luleå skärgård skulle förekomma endast som strandväxt. Liksom på andra orter träffar

man den kring myrar och andra våta ställen och på tuvor i myrarna. Detta brukar tolkas så, att alen skulle tycka om vatten. Men den tolkningen är felaktig. Alen skiljer sig från andra träd däri, att den tål vattnet, vilket torde vara samma sak som att rötterna ej ha stort behov av luft. Men alen har stort ljusbehov och trives därföre ej i täta skogar. På kalhyggen däremot träffar man den liksom också i skogskanterna. Och på våta ställen trivas ej de andra träden. Där blir det ljust, och av den orsaken är det som alen söker sig dit. Sticker det upp ett mer eller mindre blottat berg i skogen, så brukar man även där träffa gråalen, ty där blir det ökad tillgång på ljus.

Junkön är bildad genom sammanväxning av två ungefär lika stora öar, den egentliga *Junkön* och *Stora Skorvgrundet*. Den förra är gammal och helt beväxt med skog. Den senare är en nybildning av idel sand. På två fläckar håller det på att komma skog. Eljest saknas träd. Till och med strandens gråal saknas. Men på de två fläckar, där skogen börjat att växa, där spelar gråalen en mycket stor roll. Den är en pioniär till de andra träden. Kring den äldre av dessa fläckar, som ständigt växer och som i verkligheten är åtskilligt större än på de nu rätt gamla kartorna, växer gråalen. Allt efter som alen hinner växa till, ger den skydd åt björkplantorna. På så vis växer björkskogen ständigt ehuru sakta. På roten finner man små knölar i mängd, liknande knölarna hos ärtväxter och antagligen av liknande betydelse. Om dessa knölar ha någon betydelse för alen som pioniär är obekant. Kanske är det alens små fordringar på jordmån och dess kärlek till ljuset som gör den till pioniär. Sedan är det huvudsakligen dess egenskap att ge skydd mot stormar, som har betydelse. Men i någon mån måste nog betydelse tillmätas även mullbildningen vid bladens förmultning. Om emellertid de skogbeväxta fläckarna ej tillväxa fortare än hittills, så kommer det att dröja hundratals år innan hela ön är skogbeväxt. Att alen sålunda är pioniär till andra träd är en vanlig företeelse, men alls ej alltid så överskådlig som i Luleå skärgård. Saken är i mycket missuppfattad.

På gränsen mellan den skogbeväxta Junkön och Skorvgrundet blåser sanden i riktning mot skogen. Där har bildats en väldig sanddyn. När sanden på Junkön rullar in mot skogen, är det granen, som först ger tappt och dör, ty den har ett grunt rotsystem. Alla andra träd utom ett följa exemplet. Även videna dö. Endast alen lever trots sanden. Hur liten kvist, som än sticker upp ur sanden, så lever den och växer och visar sig trivas förträffligt. Det är samma egenskap som gör, att alen tål vatten. Denna egenskap hos alen har visat sig vara av stor betydelse som skydd för den hotande skogen. Den har snart hejdat sanden i dess framfart, så att faran för skogen är tämligen avvärjd. Alltså har alen även på detta sätt visat sig vara till nytta för skogen.

På samma sanddyn ha stormarna fört bort sanden under somliga alar, så att dessa stå fritt i luften, vilande på rötter, som sticka in i sanden. Även denna förändring i tillvaron uthärdas av gråalen.

Som synes är alen trots sitt blygsamma utseende ett nyttigt träd, från botanisk synpunkt och från skogsvårdande synpunkt av ett betydande intresse.

Den är nyttig och missförstådd.

Den kräver mer ljus och tål mer vatten än andra träd. Den har små anspråk på jordmån och är tålig för blåst. Den tål isskavning och den tål att

översandas. Det är dessa egenskaper som gör den till pionjär. Undersökningen gäller gråalen inom ett begränsat område, men resultatet är sannolikt allmängiltigt för både klibbal och gråal.

HERMAN SVENONIUS.

Några påpekanden med anledning av O. Dahlgren: Pomologiska kuriositeter.

Genom redaktionens tillmötesgående har jag fått taga del av lektor DAHLGRENS inlägg »Pomologiska kuriositeter», vilket ju till stor del uppehåller sig vid mina chimär-undersökningar, och med anledning därav vill jag gärna göra ett par påpekanden.

Vad först beträffar det intressanta nya fall av fruktdimorfism, som DAHLGREN omtalar, vill jag t.v. endast understryka, vad författaren säger i texten, att trädet i fråga antagligen uppkommit genom frösådd. Detta »antagligen» har bortfallit i figurförklaringen, men det synes mig visa, att det ej är fullt säkert känt, om trädet uppstått genom förädling eller frösådd. Under sådana förhållanden kan det ej anföras som bevis på att sådan fruktdimorfism kan uppkomma efter frösådd. — F.ö. är det ju ej alldeles omöjligt, att en fröplanta — genom partiell knoppmutation — kan utveckla sig till en chimär; sammansättningen måste ju dock då bliva en annan än den av mig för Brandstorpträdet antagna.

Beträffande sidogrenarnas anläggning har redan WARMING (Vid. Selsk. Skr., 5 R., nat. math. Afd. X, 1, 1872) genom undersökning av ett stort antal växter visat, att de anläggas på relativt stort djup; 3:e och 4:e periblemskikten (=4:e och 5:e skikten utifrån) bruka vanligen deltaga, i flera fall också det yttre pleromet.

Mad hänsyn till hittills kända fakta synes det mig mera djärvt att antaga, att Brandstorpsträdet icke är en chimär än att det är en chimär av den sammansättning jag antagit. I förra fallet blir man tvungen att tillgripa en rad äventyrliga hypoteser för att förklara fruktformens förändring, uppkomsten av stenceller, fruktskaftens avvikande byggnad, den från Boikenäpplet starkt avvikande förgreningen o.s.v. — om man nu ej vill alldeles avstå från förklaringsförsök; i senare fallet får man en enhetlig förklaring till alla avvikelser.

HAKON HJELMQVIST.

Misteln i Skåne. Ett tillägg.

Sedan jag offentliggjort min uppsats om *Viscum album* i Skåne (Botaniska Notiser, häftet 2, 1944, p. 270), meddelade mig assistenten vid Riksmuseum, fil. doktor THORSTEN ARWIDSSON, att bland Riksmuseets botaniska samlingar förvaras ett gammalt skånskt herbarieexemplar av *Viscum album*, härrörande från 1700-talet. Då nämnda exemplar tillhört assessor LARS MON-

TIN, som på JOHAN LECHES tid studerade i Lund, syntes mig detta fynd vara av högt värde, varför jag anhöll att för närmare undersökning få låna det unika herbarieexemplaret till Lunds Botaniska institution, en anhållan, som också med älskvärt tillmötesgående beviljades. Exemplaret i fråga har, som det visat sig, skänkt ny aktualitet åt LECHES uppgift på sin tid rörande mistelns förekomst i Skåne. Den undersökning, jag företagit med anledning av MONTINS mistelexemplar, torde erbjuda ett visst intresse och må därför här omnämnas.

Exemplaret föreligger oförändrat i sitt originala skick från MONTINS tid. Det är fastlimmat vid ett pappershalvark av litet folioformat (19,7×31,5 cm) och har vid senare företagen konservering medelst en bred remsa fästs vid detsamma. Papperets baksida bär följande anteckning med MONTINS karakteristiska handstil:

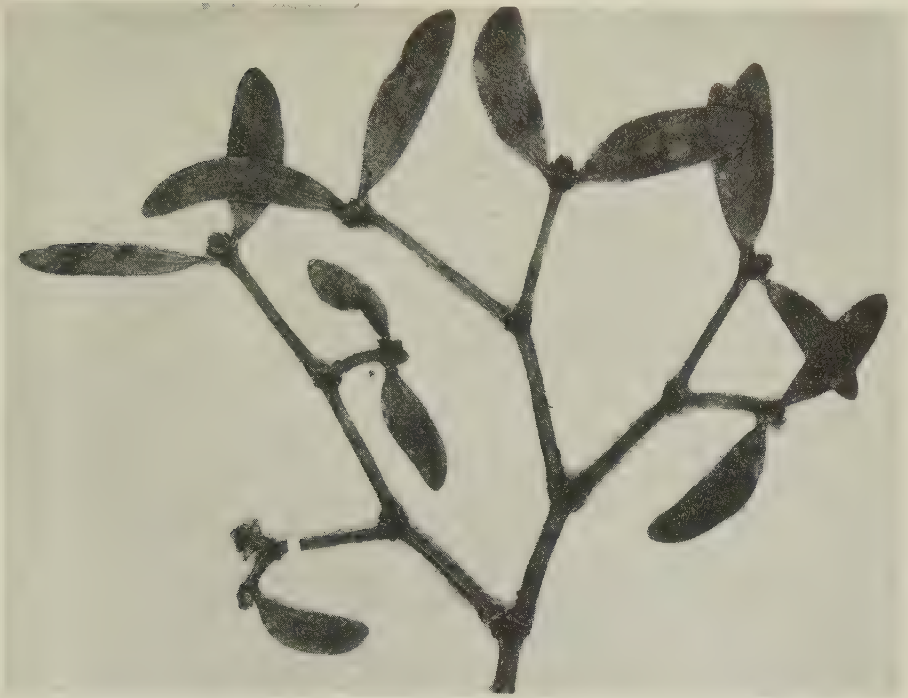
Viscum (album) foliis lanceolatis obtusis, caule dichotomo, spicis axillaribus. Syst. nat. ed. 13. p. 739. r. 1.[1] ♂. — Habitat in Europae arboribus parasitica. ♄ — Specimen in Scania lectum. — Professor CARL LINDMAN har senare på herbariepapperet antecknat: L. MONTIN scripsit.

MONTINS anteckning kan tidigast ha tillkommit år 1774, då den citerade, genom J. A. MURRAY i Göttingen utgivna trettonde upplagan av LINNÉS Systema naturæ (Systema vegetabilium) utkom. Det är emellertid på goda grunder att förmoda, att denna anteckning gjorts under MONTINS senare år, då han ordnade sitt omfattande och även från andra synpunkter sett särdeles värdefulla herbarium (KROKS Bibliographia, 1925, p. 504, not 1). Vad åter herbarieväxten beträffar, torde exemplaret i fråga förskriva sig från ett tidigare år, sannolikt redan från den tid, då MONTIN studerade i Lund. Han inskrevs där som student 10/9 1743, året innan JOHAN LECHE utgav Primitiæ Floræ Scanicæ, där *Viscum album* först beskrevs. MONTIN uppehöll sig vid akademien i Lund ett år (THUNBERGS åminnelsetal, 1790, p. 6), och han torde ha vistats där, då LECHES avhandling 19/5 1744 ventilerades (resp. CAR. JOH. ENNES). Först ett år senare, 14/9 1745, inskrev sig MONTIN vid Uppsala universitet. Visserligen studerade han i Lund, efter vad det vill synas, övervägande bergsvetenskap, men han torde ej ha stått främmande för botaniken, även om han först i Uppsala under LINNÉS fascinerande inflytande kom att mera odelat ägna sig åt sistnämnda vetenskap.

Den framstående Lundabotanisten JOHAN LECHE kan näppeligen ha varit för MONTIN obekant, då båda vistades i Lund åren 1743 och 1744 och bägge voro naturhistoriker. Och vad det ovannämnda *Viscum*-exemplaret angår, före-

---

[1] I anteckningen å etiketten står efter r. ett tecken, som jag icke lyckats med säkerhet tyda. Prof. ERIC HULTÉN har välvilligt meddelat mig, att tecknet i fråga, vilket återfinnes på flera andra ställen i MONTINS herbarium, torde ange, att växten är mångårig. Ett liknande signum förekommer, som jag funnit, i äldre litteratur som kemisk symbol för minera (malm). Såsom sådant begagnades det ännu på LINNÉS och SCHEELES tid. — SCHEFFER, H. T. Chemiske föreläsningar rörande salter, jordarter etc. Utgifne [af T. BERGMAN]. Upsala 1775. SCHEELE, C. W. Efterlemnade bref och anteckningar. Utgifna af A. E. NORDENSKIÖLD. Stockholm 1892. Pl. 1, sidan 2. BENEDICKS, C. Linnés Pluto Svecicus [1734] och Beskrifning öfwer Stenriket. Uppsala 1907. p. XVII. (Inbjudning till Juris utriusque Doktors promotion).



MONTINS exemplar av *Viscum album* från Skåne. × ²/₃. — Foto E. HULTÉN.

faller det i hög grad sannolikt, att MONTIN erhållit det från LECHE. MONTIN besökte visserligen Lund två gånger senare, år 1749, då han som konkurrent till ERIC GUSTAF LIDBECK sökte den med medicinska adjunkturen i Lund förenade befattningen som lärare i naturalhistoria och præfectus horti botanici, och 1751 för avläggande av sin medicinska examen samt för gradualdisputation (²⁹/₆). Men varken LIDBECK, som erhöll ovannämnda befattning, eller den botaniskt framstående medicine professorn EBERHARD ROSÉN, som var præses vid MONTINS disputation och hans promotor ¹⁴/₁₀ anförda år, har veterligen vare sig gjort eller omnämnt något fynd av mistel i Skåne.

Självfallet får å andra sidan den möjligheten ej förbises, att MONTIN själv insamlat sitt exemplar av *Viscum album* något av de år han besökte Skåne. Det är emellertid ej bekant, att han för undersökning av Skånes flora företagit några botaniska exkursioner inom provinsen. MONTIN omnämner i sin växtförteckning 1766 från Halland (Vetenskapsakademiens Handlingar, p. 245) *Viscum album* »mellan Drängsered och Slättåkra i stora skogen» (AHLFVENGREN, Hallands växter, 1924, p. 132), men lämnar icke någon hänvisning till fynd av denna växt i Skåne.

Om den tolkning jag givit av det ifrågavarande *Viscum*-exemplarets härkomst är riktig, skulle vi ha spårat ett bland de exemplar, LECHE insamlat i trakten av Kristianstad. Under förutsättning att så är fallet, blir också en

revision nödvändig av den uppfattning, som kommit till uttryck i min uppsats 1944 (p. 272). Jag har där med anledning av LECHEs något osäkert formulerade fyndortsuppgift — in insula quadam non procul Christianstadio — uttalat den förmodan, att LECHE av sin mångårige lärare KILIAN STOBÆUS eller genom undersökning av dennes herbarium och andra naturaliesamlingar erhållit kännedom om mistelns förekomst i Kristianstadstrakten. Denna uppfattning får jag då återkalla och LECHE skulle i själva verket egenhändigt insamlat växten på den av honom anförda lokalen. Härför talar också, att LECHE nämner *Viscum* i avhandlingens första kapitel, såsom nr. 79 bland »plantæ rariores, a nobis in Scania repertæ, a nullo autem Botanico Sueco in reliquis Sueciæ Prouinciis obseruatæ».[1] Växten skulle sålunda, som i avhandlingen uttryckligen framhålles, vara funnen av LECHE själv.

I sitt herbarium ägde LECHE förmodligen exemplar av *Viscum album* från den nämnda skånska lokalen. Det herbarium, han vid sin död ($^{17}/_{7}$ 1765) efterlämnade, omfattade 2000 växter, och såsom jag på annat ställe (min uppsats i Svenska Linné-Sällskapets Årsskrift, årg. 9, 1926, p. 134, not 1) omnämnt, inköptes detta av Sir JOSEPH BANKS och kom till London, där det förvaras å British Museum. LECHEs herbarium befinner sig emellertid ej längre som en separat samling, utan har blivit upplöst, och dess växter äro numera införlivade med British Museums övriga samlingar. Huruvida även LECHEs originalexemplar av *Viscum album* från Skåne där blivit bevarat, är en fråga, som under nu rådande förhållanden ej kan besvaras.

Vad assessor MONTINs herbarium beträffar, innehöll detta omkring 4.500 arter och var på sin tid det största i riket näst LINNÉS. Efter MONTINs död ($^{3}/_{1}$ 1785) överlämnades det av hans systerson och universalarvinge, bibliotekarien JONAS DRYANDER i London, samma år till Kungl. Vetenskapsakademien (Naturhistoriska Riksmuseets historia, 1916, p. 96). MONTINs herbarium utgör grundstommen till de nuvarande samlingarna å Riksmuseum.

[1] Huruvida denna LECHES uppgift är fullt riktig med avseende på *Viscum album,* kan med skäl diskuteras. LINNÉ omnämner i Appendix till Spolia Botanica (Plantæ Roslagicæ, 1729) *Viscus* Wesman: Kungsöhr, Sela ö i Mälaren (ÄHRLING, Linnés Ungdomsskrifter, bd 1, 1888, p. 83), vilket motsvarar hans lokaluppgift beträffande *Viscum* i Flora Svecica (1745, p. 296): circa Arosiam. Men ifrågavarande Appendix förskriver sig med säkerhet från en senare tid än handskriften i övrigt och tillhör måhända LINNÉs förarbeten till Flora Svecica. Det mistelfynd LINNÉ omnämner gjordes kanske år 1733, då han företog sin resa till gruvorna i Västmanland och Dalarne. Om LECHE varit den förste, som upptäckt *Viscum album* i Sverige, skulle LINNÉ helt visst, såsom fallet är med andra av LECHE upptäckta växtlokaler, vid omnämnandet av denna växt i Flora Svecica anfört LECHEs namn. Men LINNÉ upptager Kristianstadstrakten bland andra växtplatser för *Viscum album*: »circa Arosiam passim; in Scania prope Christianstad; in Smolandia Sunnerboënsi paroeciæ Wittaryd.» Under öländska och gotländska resan år 1741 gjorde LINNÉ bekantskap med ännu en fyndort för *Viscum album* i Västmanland: »Mistel såg man i Westeråhs, som war hämtad ej långt derifrån, på Riksrådets Herr Grefwe J. CRONSTEDTS wackra gård Fulleroeen.» Denna anteckning offentliggjordes emellertid först år 1745 (p. 343), då reseskildringen utkom, få månader efter Flora Svecica.

Viscum-exemplaret i MONTINS herbarium, vilket enligt vad ovan anförts torde utgöra ett parallellexemplar till originalexemplaret i LECHES herbarium, härrör, såsom MONTIN själv antecknat, från ett hanligt individ. Det har 13 utvecklade stamled och 13 blad, tillhörande 4 skottgenerationer. Stamleden mäta i längd mellan 10 och 30 mm; storleken hos bladen växlar mellan 22 och 41 mm i längd och 6 och 12 mm i bredd. Ett av bladen i den sista skottgenerationen visar en oregelbunden gaffeldelning i spetsen.

Ett fotografi av det beskrivna herbarieexemplaret — under alla förhållanden det äldsta kända från Skåne — har här bifogats.

OTTO GERTZ.

Om förekomsten av Trifolium montanum L. på Kinnekulle.

I sitt arbete om Kinnekulles kärlväxtflora i Sv. Bot. Tidskr. 1931 skriver SKÅRMAN (s. 366) om ovannämnda växt följande: »Om denna art har RUDBERG (se ovan) lämnat det märkliga meddelandet, att den av LINNÉS lärjunge A. DAHL uppgivits från Kinnekulle. Någon bekräftelse på denna fullkomligt isolerade uppgift har ej stått att uppbringa.» RUDBERGS meddelande återfinnes i ett arbete i Bot. Not. 1906 (s. 250) och grundar sig på en uppgift i en i Skara Stiftsbibliotek förvarad växtförteckning av nämnde DAHL. RUDBERG tillägger, att växten i fråga »(åtminstone under de sista 50 åren) där icke återfunnits». Arten har sedan också hänförts till den anmärkningsvärda grupp växter, vilka förekomma bl.a. på Falbygden men icke på Kinnekulle (ALBERTSON i Bot. Not. 1945 s. 27).

Med anledning av dessa uppgifter vill jag meddela, att i mitt herbarium två blommande individ av denna växt finnas, samlade på Kinnekulle 17/7 1883 av min far, apotekare BROR NILSSON (död 1939). Denne, som livet igenom var en synnerligen intresserad botanist, besökte många gånger (särskilt i yngre dagar) Kinnekulle. Fyndet av *T. montanum* gjorde han i 20-årsåldern. Tyvärr finnes på etiketten ej närmare lokal angiven än Österplana, men förmodligen härstamma exemplaren från trakten kring kyrkan (Österplana hed eller Österplana vall), det vanligaste målet för botanister å denna del av berget.

Eftersom Kinnekulle på senare tid ganska grundligt genomforskats av flera botanister, av vilka ingen påträffat denna *Trifolium*-art, ligger den slutsatsen nära till hands, att växten numera är utgången. Men även den möjligheten är tänkbar, att arten förefinnes på någon liten fläck, som undgått uppmärksamheten (på samma sätt som förhållandet kan vara betr. *Inula ensifolia* och *Prunella grandiflora*).

Kinnekulle-exemplaren av *T. montanum* komma att överlämnas till Botaniska museet i Uppsala.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen, i april 1945.

GUNNAR DEGELIUS.



Inventeringen av Skånes Flora.

Under år 1944 fortsattes arbetet med den skånska florans utforskande på samma sätt som under tidigare år.

Registreringen. Arbetet med registreringen har under året blott bedrivits i tämligen ringa omfattning. Förberedelser för det fortsatta arbetet har emellertid vidtagits, så att det under 1945 beräknas kunna bedrivas mera intensivt.

Fältarbetet. Arbetet med de tidigare påbörjade områdena ha i flera fall nu slutförts. Följande nya socknar ha påbörjats (jfr redogörelserna i Bot. Not. 1939, s. 397—398; 1940, s. 239—240; 1942, s. 95—96; 1943, s. 161—162; 1944, s. 121—123):

Bjuv: PER MÅRTENSON
Högestad: LARS DAHLGREN
Linderöd: TORSTEN HÅKANSSON
Löderup: NILS JOHANSSON
Nymö: OlOF ANDERSSON
Risekatslösa: PER MÅRTENSON
S. Vram: PER MÅRTENSON
Torrlösa: BÖRJE LÖVKVIST
Trolle Ljungby: OLOF ANDERSSON
V. Strö: BÖRJE LÖVKVIST
V. Vram (s.v. delen): TORSTEN HÅKANSSON.
Äsphult: TORSTEN HÅKANSSON
Österslöv: OLOF ANDERSSON
Ö. Hoby: NILS JOHANSSON
Ö. Karleby: BÖRJE LÖVKVIST

De undersökta socknarnas läge och storlek framgå av omstående karta, där de markerats med bred ram. (Då blott en del av socknen undersökts, är detta utmärkt med en bred, bruten linje.) Det undersökta området utgör nu omkr. 4.700 kvkm, d.v.s. 41 % av hela landskapet.

Kryptogamspecialister ha liksom förut varit verksamma med olika grupper inom Skåne.

Skrifter. Av serien »Bidrag till Skånes Flora» ha under 1944 utkommit:

25. Flora och vegetation i Nävlingeåsområdet (H. WEIMARCK).
26. Flora Farhultensis. En återfunnen ungdomsskrift av Johan Wilhelm Zetterstedt (OTTO GERTZ).
27. Förekomsten av Viscum album i Skåne (OTTO GERTZ).
28. Fortsatta undersökningar inom Örkened (H. WEIMARCK).
29. Vegetationsstudier i Kågeröds socken (MARGARET OVERTON-HAIKOLA).
30. Senecio integrifolius (OLOF ANDERSSON).

Under år 1944 höll sektionen Skånes Flora två sammanträden

den 4 mars med föredrag av fil. mag. MARGARET OVERTON-HAIKOLA om »Vegetationsstudier i Kågeröd»;

den 18 november med föredrag av prof. H. NILSSON-EHLE om »Polyploid hassel — tvillingnötter» och av amanuens OLOF ANDERSSON om »Studier över flora och vegetation i nordöstra Skåne».

Sektionen Skånes Flora vill framföra sitt vördsamma tack till

Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund, som genom fortsatt årligt anslag av 800 kronor möjliggjort för yngre studerande att företaga fältundersökningar,

samt till alla dem, som på ett eller annat sätt deltagit i arbetet.

Arbetsutskottet.

Quercus petraea (Matt.) Liebl. (= *Q. sessiliflora* Salisb.) beståndsbildande i Skålleruds s:n i Dalsland.

Vinterekens (*Quercus petræa*) utbredning i Sverige är ännu alltjämt allt för ofullständigt känd. Särskilt gäller detta artens förekomst upp mot nordgränsen av dess svenska utbredningsområde. Inom östra Sverige uppgives arten nordligast funnen i Östergötland, men dess förekomster därstädes äro ännu osäkra. För Vänern-området i norra Västergötland har SKÅRMAN (1927, 1929)

lämnat ett flertal intressanta lokaluppgifter. Från Hunneberg i Västergötland omtalas arten redan av LINNÉ (1747), som i sin Wästgötha-Resa härifrån för första gången beskriver densamma som en varietet av den vanliga eken. Artens f.n. nordligaste kända förekomst inom landet synes av allt att döma vara Lurö skärgård i Vänern i Värmland (SYLVÉN 1930).

För Dalsland har av LARSSON (1868) som fyndlokaler för arten angivits Vänersborgs-trakten: »nära Wenersborg vid Bastungen», »Hesselskog och Löfnäs i Dalskogs s:n» samt »många ställen i Kroppefjäll i Högsäters s:n». Att Dalsland inom sig äger ytterligare ett flertal *Quercus petræa*-lokaler blev jag i tillfälle att konstatera under en rundresa inom landskapet i ekinventeringssyfte i oktober 1945. Inom Kroppefjälls-området mötte sålunda vinterek i blandstånd med vanlig *Q. robur* flerstädes i Ör socken, så exempelvis vid Säter, Gunvarbyn och Stränge å sluttningarna ner mot Öresjön. Oförtydbara hybrider de båda arterna emellan förekommo här även. En särskilt intressant *Q. petræa*-förekomst mötte vid Livarebo i Skålleruds s:n, c. en halv mil O—NO om Håverud. På sluttningen ned mot Livarebosjön uppträdde *Q. petræa* över ett c. 0,5 har stort område beståndsbildande, av allt att döma med allenast enstaka inslag av *Q. robur*. Området ovanför Håverud är här genomdraget av kvartsgångar, som bilda ofta långsträckta åsar i skogslandskapet, och nedanför en av nämnda åsar träffades ekbeståndet i fråga. Såsom av bilden, fig. 1, framgår, växte vintereken i tätt slutet bestånd och företedde i allmänhet en även rent skogligt sett anmärkningsvärt vacker stamform. Ollonsättningen för året var synnerligen god, och talrika fröplantor i olika åldrar vittnade om även tidigare goda ollonår.

Livarebo-lokalen torde vara den nordligaste f.n. kända vintereksförekomsten i Dalsland. Löfnäs-lokalen i Dalskogs s:n är belägen c. en mil SV om densamma. Hesselskogs-lokalens belägenhet i förhållande till Löfnäs och Livarebo har jag icke kunnat utreda.

Litteratur.

LARSSON, L. M., 1868: Flora öfver Wermland och Dal. Andra upplagan. Carlstad.

LINNÉ, CARL VON, 1747: Wästgötha-Resa. Stockholm.

SKÅRMAN, J. A. O., 1927: Floran på Kållandsö i Otterstads s:n i Västergötland. Sv. Botan. Tidskr.

— 1929: Floristiska anteckningar från några av öarna i östra Vänern (Torsö, Boomö, Dillö och Onsö). Ibid.

SYLVÉN, NILS, 1930: Quercus sessiliflora Salisb. funnen i Lurö skärgård i Värmland. Botan. Notiser.

NILS SYLVÉN.

Litteratur.

Johannes Lid: Norsk flora. Med teikningar av Dagny Tande Lid. VIII+637 sidor, Oslo 1944. Pris norska kr. 23: 52.

En god, fullständig flora med bilder av alla arterna, hur ofta har inte dessa önskemål hörts bland både botanister och amatörer? I vanliga fall brukar man ta med i en flora ett antal mer eller mindre goda detaljbilder av några arter, och i bästa fall goda teckningar av ett urval av de vanligare arterna. Bilder av *alla* arterna är dock det önskemål, som alla amatörer och botanister drömt om att få se realiserat någon gång.

Sedan sistlidna sommar har vi en nordisk flora med utmärkta bilder av praktiskt taget alla arterna. Det är herrskapet Lids nya norska flora, som trots de svåra förhållandena publicerades i Oslo våren 1944. Denna bok upptar habitusbilder och detaljteckningar av 1732 norska arter och 32 hybrider, och endast ett fåtal av de medtagna arterna är ej representerade av någon bild.

Lids flora kännetecknas naturligtvis först och främst av fru Lids konstnärligt och botaniskt sett utomordentliga bilder. Men dess växtbeskrivningar och bestämningsnycklar är också mönstergilla. Visserligen saknar man en del uppgifter om ett fåtal arter, samt några arter som av någon anledning inte medtagits eller omnämnts. Det skulle också höjt bokens värde betydligt, om underarter och varieteter alltid medtagits, samt om korta bestämningsnycklar ersatt de kortfattade listorna över *Rosa, Taraxacum* och *Hieracium.* Men detta är bara småsaker.

Liksom i Nordhagens flora har alla arter i Lids flora erhållit norska namn. I över 90 % av fallen är de norska namnen i de båda frorna lika, men hos en del arter använder Lid en för mina ögon mera norsk stavning än Nordhagen. De norska släktnamnen, som är så framträdande i Nordhagens flora, saknas helt hos Lid.

Utbredningsuppgifterna är korta men mycket exakta, eftersom de kommuner, där sällsynta växter förekommer, noggrant uppräknats och de norska utbredningsgränserna för alla andra arter omtalas. För en icke-norsk läsare med mindre goda kunskaper i Norges geografi är listan över kommunerna och fylkena samt den lilla fylkeskartan ovärderliga.

I slutet av boken finns goda register över de norska artnamnen och de latinska släktnamnen samt förklaringar av de latinska artnamnens betydelse och en lista över auktorsnamnen med biografiska data, som till en del är t.o.m. fullständigare än hos Hylander. Men man saknar en lista över de viktigaste fackuttrycken samt en bestämningsnyckel för familjerna främst i boken. Bristen på en sådan nyckel minskar något bokens värde för amatörer utan förkunskaper i botanik.

Norrmännen har länge varit mer bortskämda vad goda floror beträffar än de övriga nordiska folken, och t.o.m. deras skolfloror, — SÖRENSENS Norsk skoleflora, som bearbetades sista gången av NORDHAGEN år 1943, och HOFFSTADS Norsk flora, som CHRISTOPHERSEN publicerade senast år 1944, — står i en betydligt högre klass än de svenska skolflororna. Men med LIDS norska flora har avståndet ökats betydligt, och det är ingen överdrift att kalla den för Skandinaviens förnämsta flora. Enligt recensentens mening är det den förnämsta flora, som ännu skrivits för botanister och exkurrerande amatörer på de nordiska språken, särskilt tack vare fru LIDS charmanta bilder. Slutomdömet om den kan enklast formas i uppmaningen: köp den — och du ångrar det aldrig!

ÅSKELL LÖVE.

GRAM, K. og JESSEN, K.: Træer og Buske i Vintertilstand. — 99 sidor. Köbenhavn 1945. Pris danska kr. 4: 75.

Detta är en liten bok på endast 99 sidor, och när man tittar över den för första gången, ser den torrare ut än de flesta andra böcker om botanik. Men just däri ligger dess styrka. Boken är nämligen en bestämningsnyckel till nästan alla i Danmark odlade och vildväxande buskar och träd i vintertillstånd, och en sådan nyckel bör på en gång vara kort och koncis.

Recensenten har nu i vinter och vår gått och provat bokens användbarhet på olika träd och buskar. Det har alltid gått snabbt och säkert att komma fram till de rätta namnen. Nyckeln är så enkel, att var och en, som läst den kortfattade översikten över de olika fackuttrycken främst i boken ordentligt, kan utan vidare använda den, även om han inte sysslat särskilt med botanik. Boken är helt enkelt oumbärlig för alla, som önskar bestämma träd och buskar utan blommor och blad.

ÅSKELL LÖVE.

ROLF NORDHAGEN: Norsk flora. Illustrasionsbind. Tegninger av MIRANDA BÖDTKER. Förste hefte. Karsporeplanter og bartræer. 64 sidor, 67 figurer. Pris norska kr. 2: 40.

När professor NORDHAGEN år 1940 publicerade sin stora och utmärkta norska flora, var det meningen, att ett illustrationsband skulle följa snart efter. Förhållandena gjorde, att bandet blev försenat, men förra våren kom dock första häftet, och författaren hoppades kunna publicera andra häftet i en nära framtid.

Fröken BÖDTKERS bilder är noggrant och vackert utförda, och reproduktionerna är i stort sett bra, fastän somliga av dem ter sig något bleka, åtminstone i recensentens exemplar.

Nomenklaturen är inte den samma som i själva floran, eftersom professor NORDHAGEN nu övergått till att strängt följa de internationella nomenklaturreglerna. Och de latinska namnen står här framför de norska, vilket de sannolikt också kommer att göra i nästa upplaga av floran.

Formatet på illustrationsbandet är större än på själva floran, som också kommer att publiceras i större format i nästa upplaga. Om den då tryckes på

något tunnare papper, kommer den nog att bli betydligt mera lätthanterlig än vad nu är fallet.

Det skulle säkert inte ha kostat mycket besvär att ange förstoringsgraden av alla bilderna. Professor NORDHAGEN säger visserligen i förordet, att detta inte skulle vara nödvändigt, eftersom genomsnittshöjden av arterna ges i själva floran. Men häftet upptar också detaljbilder, där man får gissa sig till förstoringsgraden. Det är i hög grad önskvärt, att förstoringsgraden kommer att anges i de följande häftena för att underlätta bildernas användning.

Illustrationsbandet höjer värdet av NORDHAGENS goda flora betydligt. Ingen som köpt själva boken får underlåta att med det snaraste köpa det första bildhäftet, som i sin tur förpliktar till köp av alla de följande.

ÁSKELL LÖVE.

Upprop.

Undertecknad vore tacksam för uppgifter om svenska fyndorter för *Elodea canadensis*. Uppgifterna skola användas för en undersökning av denna arts utbredning och ståndortsekologi.

1. Kända fyndorter med eller utan beläggexemplar i herbarier.

Uppgift önskas om lokalens läge (t.ex. syddelen av Södrasjön), socken och län. Om möjligt även uppgift över mängdförhållandena (riklig — måttlig — enstaka).

2. Fyndorter uteslutande enligt herbarieexemplar.

I det fall uppgiftslämnaren äger visshet om lokalens tillförlitlighet anhålles om avskrift av etiketten i dess helhet.

Då det för mig är av vikt att erhålla möjligast många lokaler och detta inom rimlig tid, vänder jag mig till alla dem som ha vetskap om till fyndorten säkert kända vattenpestförekomster att godhetsfullt sända uppgifter till undertecknad under adress kand. YNGVE ANDERSSON, Limnologiska Institutionen, Lund.

YNGVE ANDERSSON.
